

22.8.63

Frank H Davenport
January 1874
Harv. Med. School.

HANDBUCH

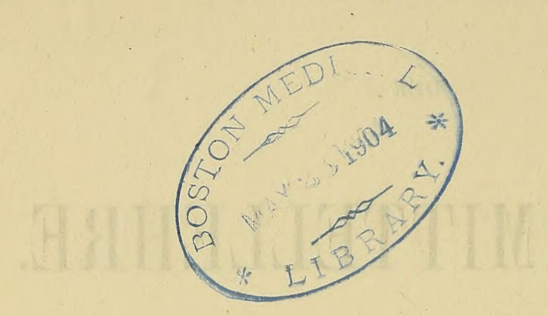
DER

ARZNEIMITTELLEHRE.

Von

Dr. Hermann Nothnagel,
Privatdocent an der Universität Berlin.

BERLIN 1870.
Verlag von August Hirschwald.
Unter den Linden 68.



Herrn Professor

Dr. Leyden,

seinem Freunde und Lehrer

in treuer Anhänglichkeit und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

Eine längere Vorrede erspare ich dem Leser. Wenn der Plan, nach welchem ich die Materia medica zu bearbeiten gesucht habe, in seinen Einzelheiten nicht aus dem Buche selbst zu erkennen ist, so ist dasselbe einfach misslungen, und eine Darlegung der gewollten Absichten würde daran nichts bessern. Ebenso halte ich es für überflüssig, eine Rechtfertigung des von mir verfolgten Planes zu versuchen: ist derselbe zweckmässig, so bedarf es einer solchen nicht; den unzweckmässigen werden auch beredte Seiten nicht zu vertheidigen vermögen.

Nur einige sachliche Bemerkungen mögen hier Platz finden. Ich habe mich bei der Anordnung des Materials mit wenigen Abweichungen fast ausschliesslich an die Mitscherlich-Posner'sche Eintheilung gehalten. Die Mängel derselben sind ja unverkennbar, aber wir haben keine eigentlich bessere; ich halte es beim heutigen Stand der Materia medica überhaupt nicht für möglich, eine tadellose Eintheilung zu geben; und eine neue fehlerhafte zu schaffen, fühlte ich kein Bedürfniss. Es kam mir weniger auf die Gruppirung, als auf die individuelle Behandlung der einzelnen Mittel an. — Die mit * bezeichneten Präparate sind nach der Phar. Bor. VII. nicht officinell.

Herr Geheimrath Traube hat mich bei der Bearbeitung vielfältig aus dem reichen Schatz seiner Erfahrung und mit den Ergebnissen seiner bewährten klinischen Beobachtung unterstützt.

Es ist mir sehr erwünscht, dass mir an dieser Stelle die Gelegenheit geboten wird, meinem hochverehrten Lehrer und Freund nicht blos hierfür, sondern auch für all das, was ich seinem Unterricht und seinem freundschaftlichen Wohlwollen seit Beginn meiner Studien schulde, meine unveränderliche Dankbarkeit wenigstens aussprechen zu können.

Berlin, im Mai 1870.

Dr. H. Nothnagel.

Inhaltsverzeichniss.

Narcotica.

Resolventia.

Adstringentia.

Tanninhaltige Mittel.

Temperantia.

Anhang.

Tonica.

Tonica metallica.

Nutrientia et Emolentia.



Narcotica.

Opium (Smyrnaeum), Laudanum, Meconium, Opium, Mohnsaft.

Von Papaver somniferum (XIII. 1., Papavereae). Das Opium bietet je nach den verschiedenen Handelssorten ein etwas verschiedenes Aussehen dar; das officinelle ist aussen härtlich und braun, innen ungleichartig weich, braungelb oder gelblich, aus Körnchen oder Thränen dicht zusammengefügt; mit den Fingern geknetet wird es weich, hat einen bitteren Geschmack, einen widerlichen Geruch; in Alkohol und Wasser ist es zum Theil löslich. Getrocknet und gepulvert muss es mindestens 10 pCt. Morphium enthalten. Ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen enthält Opium eine ganze Reihe mehr oder minder wirksamer Substanzen.

1. Morphium, krystallisirt in farblosen glänzenden Prismen, ist geruchlos, aber von stark bitterem Geschmack, reagirt alkalisch. In kaltem Wasser ist es fast unlöslich (1 : 1000), etwas löslicher in kochendem (1 : 400), in Aether ebenfalls beinahe unlöslich, dagegen ziemlich leicht löslich in Alkohol. Mit Säuren bildet es krystallinische, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Salze.

2. Codeïn, krystallisirt, farb- und geruchlos; es zeichnet sich vor den übrigen Opiumalkaloiden durch seine grössere Löslichkeit in Wasser aus; bildet mit Säuren krystallisirbare, in Wasser lösliche Salze.

3. Narceïn, farblos, krystallisirbar, von schwach bitterem Geschmack; in kaltem Wasser sehr schwer, leicht löslich in kochendem. Es verhält sich neutral und giebt auch mit Säuren keine Salze.

4. Narcotin, De Rosne's Salz (der es entdeckte), krystallisirt, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether, geschmacklos. Verbindet sich sowohl mit Säuren zu Salzen, die bitter schmecken, als auch mit einigen Metalloxyden.

5. Thebain (Paramorphium) krystallisirt, in Wasser wenig, leichter in Alkohol und Aether löslich; von scharfem Geschmack; bildet mit Säuren krystallisirbare Salze.

6. Papaverin, krystallinisch, in Wasser fast unlöslich, giebt krystallisirbare Salze. — Ausser diesen physiologisch genauer studirten kommen noch mehrere andere Alkaloide im Opium vor: Opianin, Pseudomorphin, Porphyroxin, Meconin (Opianyl); ferner eine krystallisirbare Säure, die Meconsäure, an welche wahrscheinlich das Morphium im Opium gebunden ist.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Bei einem so complexen Körper wie das Opium ist die Wirkung offenbar die Resultante aus den in ihm vorhandenen wirksamen Bestandtheilen. Wir setzen indess bei der Darstellung der Erscheinungen das Opium selbst voran, weil dieses am sorgfältigsten untersucht ist.

In einer kleinen Dose (0,02—0,06) macht sich bei Menschen, die an Opium nicht gewöhnt sind, als erster Effect eine Veränderung des Pulses bemerklich, der Art, dass er frequenter wird. Die Mehrzahl der Beobachter beschreibt ihn unverändert oder verlangsamt. Indess hat schon Crumpe durch sorgfältige von 5—5 Minuten angestellte Zählungen nachgewiesen, dass 10—20 Minuten nach dem Einnehmen eine Beschleunigung um 8—10 Schläge eintritt; dann erst, nach $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden, geht der Puls herunter auf die Normalzahl oder selbst einige Schläge unter dieselbe. Oft wird zugleich im Anfang die Welle etwas höher und voller, die Resistenz vermehrt, nachher ist er wieder normal. Nach $^1/_2$—1 Stunde stellt sich ein Gefühl von Ruhe und Wohlbehagen ein, ein geringes Gefühl von Schwere und Neigung zum Schlafe; oft erfolgt Schlaf, der, wenn das Opium bei Tage genommen ist, meist nur kurze Zeit dauert, $^1/_4$—2 Stunden, bei Nacht indess andauernd ist. Oder wenn kein Schlaf erfolgt, so persistirt doch längere Zeit hindurch ein Gefühl behaglicher Ruhe, öfters mit angenehmen Ideen. Der Mund und der Schlund werden etwas trokken, auf der Haut bricht zuweilen Schweiss aus. Etwa bestehendes Hungergefühl verschwindet. In der Regel erfolgt eine mässige Stuhlverstopfung. — Zu bemerken ist übrigens, dass dieser regelmässige Ablauf der Erscheinungen nur erfolgt, wenn der Exprimentator während der Versuchszeit sich ruhig verhält.

Mittlere Gaben (0,06—0,2) rufen ausser einer Steigerung der beschriebenen Symptome noch eine Reihe neuer hervor. Ein Gefühl allgemeiner Wärme tritt ein, oft mit Prickeln in der Haut, die meist feucht wird; das Gesicht roth und heiss, Conjunctiva injicirt; spannende, drückende Empfindung im Kopf. Gewöhnlich macht sich eine Steigerung der intellectuellen Fähigkeiten geltend, eine gewisse geistige Aufgeregtheit, oft sehr angenehmer Art, mit Heiterkeit und Frohsinn. Der Puls ist etwas beschleunigt in der ersten halben Stunde (Crumpe), mitunter sogar sehr beträchtlich (Schroff), voller und resistenter; ebenso nimmt die Respirationsfrequenz zu; die Temperatur (in der Mundhöhle gemessen) steigt um einige Zehntel (Schroff). — Weiterhin, nach etwa $^3/_4$ Stun-

Stunden, sinkt die Frequenz unter die ursprügliche Norm, und der Puls wird häufig unregelmässig, die Arterienspannung nimmt ab; im Laufe der nächsten 1—2 Stunden fällt ebenso die Temperatur. Mund und Kehle sind trocken, Durst zeigt sich. Das spannende Gefühl im Kopf wird stärker, schmerzhaft; bisweilen subjective Gesichts- und Gehörsempfindungen; die Pupillen sind gewöhnlich verengert, doch beschreiben andere Beobachter auch eine Erweiterung derselben. In den meisten Fällen Ekel, selbst Erbrechen, besonders wenn der Magen gefüllt ist. Die anfängliche Erregung geht nun allmählich in einen Zustand grosser Abspannung über; ungemeine Müdigkeit, die Bewegungen träge und schwach, der Gang schwankend, die Sprache langsam; die Sinneseindrücke werden stumpfer empfunden; die psychische Erregtheit macht einem unwiderstehlichen Bedürfniss nach Ruhe und Schlaf Platz; letzterer tritt meistentheils ein und kann sich bis zum Sopor steigern, so dass das Individuum nur mit Mühe erweckt werden kann, um sofort wieder in die Betäubung zurückzusinken; bald sind während des Schlafes angenehme Träume vorhanden, bald schrekhafte, so dass der Schlafende oft auffährt. Die Respiration ist dabei, ebenso wie der Puls, verlangsamt, tief, oft stertorös; das Gesicht häufig blass, der Körper dagegen schwitzend. Nach dem Erwachen bleibt noch einige Zeit, selbst 2—3 Tage, ein Gefühl von allgemeiner Abspannung und Schwäche, namentlich in den unteren Extremitäten, zurück, ferner Schwere des Kopfes, Verminderung des Appetits, und Stuhlverstopfung.

Bei grossen Dosen (0,3 und darüber), die aber noch nicht direct zum Tode führen, beobachtet man in der Regel auch ein primäres Stadium der Erregung, welches die oben geschilderten Symptome alle, nur mit grösserer Intensität zeigt. Die psychische Erregung ist beträchtlich: Angst und Unruhe, dann Irrereden, oft (besonders bei reizbaren Individuen) selbst maniakalische Anfälle. Diese Erscheinungen gehen dann in den entgegengesetzen Zustand über: tiefer Schlaf, der sich bis zum Sopor, selbst Coma steigern kann, tritt ein; während desselben mitunter blande Delirien und Sehnenhüpfen. In einzelnen Fällen traten ziemlich heftige Convulsionen auf, sowohl während der Periode der Erregung, als namentlich auch während des Sopor. Die Respiration ist langsam, mühsam, schnarchend; der Puls langsam, leicht zu unterdrücken, unregelmässig. Die Pupillen stark verengert. Der Schlaf kann viele Stunden lang dauern. Die übrigen Erscheinungen sind wie bei den Dosen mittleren Grades, nur noch intensiver und länger anhaltend.

Bei toxischen Dosen, die den Tod nach sich ziehen, lässt sich bisweilen ein kurzes anfängliches Stadium der Erregung beobachten, gewöhnlich aber entwickelt sich von vornherein folgendes Bild: tiefer Sopor tritt ein, die Vergifteten fallen, durch starke Reize daraus erweckt, sogleich wieder in die Betäubung zurück; oder es besteht vollständiges Coma, die Kranken können absolut nicht erweckt werden, sie zeigen vollständige Unempfindlichkeit, mitunter deliriren sie im Sopor leise vor sich hin. Die Muskeln sind er-

schlafft; mitunter werden sie von krampfhaften Zuckungen bewegt, zuweilen sind die Krämpfe sogar intensiv und allgemein. Das Gesicht ist blass, verfallen, sonst mit ruhigem Ausdruck; die Augen unbeweglich, starr; die Pupillen verengert, bis zu Stecknadelkopfgrösse und die Iris reagirt nicht auf Lichtreize. Der Unterkiefer hängt schlaff herunter. Die Körperhaut ist ebenfalls blass und kühl, bisweilen mit kühlem Schweiss bedeckt. Die Beschaffenheit des Pulses ist verschieden beobachtet: bisweilen hat man ihn beschleunigt gefunden, gewöhnlich aber langsam, sehr niedrig und von sehr geringer Spannung, unregelmässig. Die Respiration ist stets sehr langsam, schnarchend, zuweilen aussetzend und von Seufzern unterbrochen. Gewöhnlich besteht Harnverhaltung bis zum Tode. — Die Grösse der Gabe, welche den Tod herbeiführt, varriirt; oft hat man nach dem Genuss enormer Dosen (bis zu 6 Unzen Laudanum, 90 Gran Opium) bei geeigneter Behandlung noch Genesung erfolgen gesehen.

Der Sectionsbefund bei Opiumvergiftung zeigt keine charakteristischen Veränderungen; am constantesten noch findet man eine dünnflüssige Beschaffenheit des Blutes und eine grössere Blutfülle in den Gefässen des Gehirns und der Hirnhäute. —

Die Wirkung des längere Zeit fortgesetzten medicamentösen Opiumgebrauches auf die einzelnen Organsysteme soll weiter unten erörtert werden. Hier heben wir nur hervor, dass um den therapeutischen Effect des Opium zu erzielen (namentlich Schlaf und Schmerzlinderung), allmählich immer grössere Gaben erforderlich werden: wie bei wenigen Mitteln in dem Grade, tritt beim Opium eine Gewöhnung des Organismus an dasselbe hervor.

Die Folgen des c h r o n i s c h e n O p i u m g e b r a u c h s sind bei den Opiumessern und Opiumrauchern genauer studirt. Als Genussmittel wird das Opium gegessen vorzugsweise in Persien, Indien, in der Türkei und in neuerer Zeit auch mehr in England. Die Quantitäten, zu denen die Opiophagen steigen müssen, um den gewöhnlichen Effect zu erzielen, sind ausserordentlich: es werden Fälle berichtet, wo täglich 1—2 Drachmen, selbst über $^1/_2$ Unze Opium verzehrt wurden. Eine ähnliche Steigerung der Dose müssen die Opiumraucher, die besonders in China und auf den Inseln des ostindischen Archipels sich finden, eintreten lassen. Der Effect des jedesmaligen Opiumgenusses ist derselbe, wie wir ihn oben beim Gebrauch einmaliger Dosen geschildert haben; wir brauchen deshalb nicht noch einmal ausführlich darauf zurückzukommen. Seine Verbreitung als Genussmittel verdankt das Opium den Wirkungen, welche im primären Stadium hervortreten, vorzüglich der Erregung der psychischen Thätigkeiten, die bei den Orientalen in viel höherem Masse sich geltend macht, als bei Europäern: der Steigerung der Leidenschaften, besonders der erotischen, der Erzeugung angenehmer Phantasiegemälde und des dann folgenden Gefühls behaglicher Ruhe.

Die schliesslichen Folgen des chronischen Opiumgenusses für den Organismus sind, wie bei dem Alkoholmissbrauch, verderblich. Es sind allerdings eine Reihe von Fällen verzeichnet, in denen

Personen selbst bei enormen täglich verbrauchten Quantitäten ein hohes Alter erreichten; aber es tritt dann eine solche Gewöhnung an das Mittel ein, dass bei der versuchten Entziehung desselben die bedenklichsten Symptome des Collapsus auftreten. Es geben ferner einige Beobachter (Mc'Pherson u. A.) an, dass der mässige Genuss ohne die nachtheiligen Folgen bleibe. Von dem übermässigen Genuss indess wird übereinstimmend folgende Schilderung entworfen. Es entwickeln sich die Erscheinungen eines intensiven chronischen Magen-Darmkatarrhs: Zunge belegt, vollständige Appetitlosigkeit oder bizarrer Appetit, häufiges Erbrechen, namentlich des Morgens, lebhafte Gastralgie, hartnäckige Verstopfung abwechselnd mit Diarrhoe. Beim Opiumrauchen werden ausserdem die Zähne schwarz, gelockert, das Zahnfleisch roth und zu Blutungen geneigt. Damit einhergehend folgt hochgradige Abmagerung, Kraftlosigkeit, der Gang wird zitternd; heftige Schmerzen in den Extremitäten folgen bisweilen. Bei Männern wie Frauen entsteht verminderter Geschlechtstrieb und Impotenz. Die geistigen Thätigkeiten werden sehr abgeschwächt, Trägheit des Denkens, Stumpfsinn entstehen. Mitunter treten lebhafte Hallucinationen auf, ein Zustand der mit dem Delirium tremens alcoholicum grosse Aehnlichkeit hat. Bisweilen entwickelt sich chronische Nephritis. —

Wirkung auf die einzelnen Organsysteme. Bei einem so viel gebrauchten und so wichtigen Mittel wie Opium halten wir es für geboten, ausser dem allgemeinen Bilde der Wirkung auch noch den Einfluss desselben auf die einzelnen Organsysteme gesondert zu besprechen.

Wirkung auf den Digestionstractus und die Ernährung im Allgemeinen. Opium schmeckt bitter und etwas widerlich; die Speichelsecretion bei kleinen Gaben wird unmittelbar nach dem Einnehmen meist vermehrt; nach längerem Gebrauch ebenso wie bei etwas grösseren Gaben $1/2$—1 Stunde nach dem Einnehmen entsteht ein Gefühl von Trockenheit im Munde und Schlunde, indess ist noch nicht mit Sicherheit ausgemacht, ob dasselbe mit einer Verringerung der Speichel- oder Schleimsecretion zusammenhängt; nach Theussing (von Charvet angeführt) soll Opium sogar bisweilen die Salivation anregen. — Nach mittleren und grösseren Gaben entsteht weiter ein Gefühl von Durst. Dagegen besitzt Opium in ausgezeichnetem Grade die Fähigkeit, selbst in kleineren Gaben schon, den Hunger zu vermindern. Bei fortgesetztem Gebrauch verschwindet in der Mehrzahl der Fälle der Appetit; ausserdem wird die Verdauung noch in der Weise beeinträchtigt, dass die Nahrungsmittel längere Zeit als normal unverändert im Magen verweilen, was man aus der Beschaffenheit der erbrochenen Massen und gelegentlichen Sectionsbefunden erschlossen hat (daher stammt für die arzneiliche Anwendung die Vorschrift, Opium nicht unmittelbar vor oder nach dem Essen anzuwenden). In kleinen Dosen setzt Opium eine bestehende Brechneigung herab und Mittel, die ohne dasselbe Brechneigung zu erregen pflegen, bleiben, wenn gleichzeitig mit Opium genommen, gewöhnlich ohne diese Wirkung. In grösseren Dosen erzeugt es

in der Regel ein Gefühl von Vollsein im Epigastrium, Ekel, Brechneigung und Erbrechen selbst; man beobachtet dies mitunter auch nach Einführung in den Mastdarm. Das Erbrechen dagegen beim habituellen Opiumgenuss ist weniger, wie es scheint, eine directe Folge des Opiums als vielmehr eine secundäre, bedingt durch den Magenkatarrh. Die Stuhlentleerung wird durch Opium in kleinen wie grossen Dosen angehalten; die Menge des Darmkothes wird vermindert (nach Boecker). Bei anhaltendem Missbrauch folgt bisweilen ein Alterniren von Durchfall und Verstopfung. Ueber das Verhalten der Abscheidung des Darmsaftes und der Galle ist beim Menschen nichts Sicheres festgestellt. Die Farbe des Stuhls ist in der Regel unverändert. — Bei einer durch 10 Tage fortgesetzten Untersuchungsreihe fand Boecker, dass das Körpergewicht der Versuchsperson trotz der verringerten Nahrungsaufnahme nicht abnahm (es wurden schliesslich mehrere Gran Opium genommen). Beim chronischen Opiumgenuss stellt sich zuletzt hochgradige Abmagerung ein.

Ueber das Verhalten des Circulations- und Respirationsapparates bei verschiedener Grösse der Dose und zu verschiedenen Zeiten der Einwirkung sind die detaillirten Angaben schon oben gemacht; hier ist nur noch nachzutragen, dass Bordier nach Untersuchungen mit dem Marey'schen Sphygmographen gefunden haben will, dass Opium, zu 0,05—0,2 den Tag über gegeben, die Spannung der Arterienwand herabsetzt: der anakrote Schenkel der Pulswelle ist sehr steil, der katakrote verläuft sehr schräg und ist deutlich dikrotisch, der Gipfel plateauförmig. — Auch bezüglich der Einwirkung auf das Nervensystem beim gesunden Menschen ist dem oben gegebenen Bilde nichts Wesentliches mehr hinzuzufügen.

Wirkung auf den Harnapparat. Die Angaben über die Urinausscheidung beim gesunden Menschen gehen weit auseinander; nach mehreren Autoren ist dieselbe vermindert (s. auch Morphium weiter unten); andere wieder wollen sie vermehrt gefunden haben. Boecker fand bei seiner erwähnten Versuchsreihe die Menge des Harns vermehrt, und zwar im Durchschnitt um 150 Gramm täglich; die festen Bestandtheile dagegen waren sämmtlich vermindert, die Harnsäure sogar vollständig aus dem Urin geschwunden. Bei grossen, toxischen Gaben beobachtet man Harnverhaltung (im Coma), sub finem unwillkürlichen Abgang. Für die Beurtheilung der ausgeschiedenen Harnmenge bei mittleren und kleinen (nicht toxischen Dosen) ist jedenfalls noch die Vermehrung der Schweisssecretion in Betracht zu ziehen.

Wirkung auf die Haut. Eine der constantesten Wirkungen des Opium ist die Vermehrung der Schweisssecretion, welche es schon in kleinen Dosen hervorruft; doch giebt es Individuen, bei denen dieselbe ausbleibt. Die vermehrte Transspiration fällt anfangs zusammen mit der Erhöhung der Hauttemperatur, doch überdauert sie dieselbe bisweilen entschieden. — Die Tastempfindlichkeit nimmt bei grösseren Gaben etwas ab. Mitunter entsteht nach solchen Gaben oder nach längerem Gebrauch

kleinerer starkes Hautjucken (s. besonders Morphium); unabhängig von demselben beobachtet man auch bei einzelnen Individuen ein Hautexanthem entweder von masernähnlicher Beschaffenheit, oder papulös und Urticaria ähnlich.

Wirkung auf den Genitalapparat. Opium wird für ein Aphrodisiacum gehalten, doch scheint diese Wirkung sehr von der ursprünglichen, individuellen Anlage abzuhängen; bei den Orientalen tritt sie gewöhnlicher ein als bei den europäischen Opiophagen. Der Einfluss auf die Menstruation ist durchaus nicht sicher festgestellt. Die spätere Impotenz bei habituellem Opiumgenuss scheint weniger eine directe Folge des Opiums als vielmehr des allgemeinen geistigen und körperlichen Marasmus zu sein. —

Oertliche Wirkung auf Haut und Schleimhäute. Von den Allgemeinerscheinungen, welche Opium, auf die Schleimhaut des Mastdarms oder irgend eine andere oder auch auf die excoriirte äussere Haut applicirt, hervorrufen kann, sehen wir hier ab: dieselben sind identisch mit denen bei der Resorption vom Magen aus, und bei der Application auf den Mastdarm genau ebenso intentiv. Bringt man eine wässerige Opiumlösung auf die Conjunctiva, so entsteht Schmerz, Röthung und Thränen; später (nach etwa 30 Minuten) zeigt sich eine mässige Abstumpfung der Sensibilität (verdünnter Weingeist schmerzt in dem behandelten Auge viel weniger — Crumpe). Ebenso erzeugt Opium auf anderen Schleimhäuten (Nase, Harnröhre) anfänglich Schmerz und Brennen, später leichte Anästhesie. — Nach experimentellen Beobachtungen von Crumpe, Alston und Anderen scheint eine wässerige Opiumlösung, auf die normale Haut gebracht, gar keine Wirkung auszuüben, jedoch hat man sehr häufig bei localer Anwendung auf schmerzhafte Stellen einen Nachlass der Schmerzen beobachtet: möglich, dass die Verschiedenheit des Menstruums (Alkohol) die Resorptionsfähigkeit ändert. —

Man war bisweilen der Ansicht, dass die Wirkung des am meisten gebrauchten Opiumalkaloids, des

Morphium

identisch sei mit der des Opiums. Allerdings stimmt das Symptomenbild bei beiden im Grossen und Ganzen überein, doch zeigen sich einige nicht unerhebliche Differenzen. In neuerer Zeit kommt das Morphium (und seine Salze) überwiegend in Form der subcutanen Injectionen zur Anwendung. Die Besonderheiten der Wirkung, welche dieser Applicationsmodus bedingt, sollen weiter unten berührt werden. Die gemeinschaftlichen Effecte bei innerem wie subcutanem Gebrauch behandeln wir hier zusammen. Es sei ausdrücklich bemerkt, dass wir nur die Differenzpuncte, in denen Morphium von Opium abweicht, besprechen; alles nicht Besprochene ist übereinstimmend mit dem Opium.

Wirkung auf's Nervensystem. Es lassen sich nur unerhebliche Differenzen constatiren. Nach Schroff's Experimenten ist die schlafmachende, narkotisirende Wirkung beim Opium grösser; zugleich lässt Opium weniger bedeutende Nachwirkungen

(Eingenommensein des Kopfes u. s. w.) zurück. Die vielfachen subcutanen Injectionen neuerer Zeit können indess die letztgenannte Erscheinung nicht ganz bestätigen. In sehr vielen Fällen bleiben freilich keine merklichen Nachwirkungen, sondern es besteht nach dem Schlaf vollständiges Wohlbefinden. — Das primäre Stadium geistiger Erregung ist sehr oft nur wenig oder gar nicht ausgesprochen; nach der Injection grösserer Dosen sieht man bei gesunden Individuen gewöhnlich sofort Schläfrigkeit und dann Schlaf eintreten. Doch kann man allerdings auch Fälle beobachten, in welchen anfänglich eine grosse Aufregung und erst sehr spät Schlaf eintritt. Jedenfalls scheint die schlafmachende Wirkung früher sich einzustellen in der Mehrzahl der Fälle als beim Opium. Hervorzuheben ist noch, dass das Gefühl angenehmer geistiger Ruhe, wie es beim Opium vor Eintritt des Schlafes sich bemerkbar macht, beim M. weniger vorhanden ist.

Wirkung auf den Digestionstractus. M. und seine Salze schmecken sehr bitter. Die nachtheilige Wirkung auf den Magen ist stark ausgeprägt. Oft stellt sich schon bei kleinen Dosen, namentlich auch bei der subcutanen Injection, Erbrechen, mitunter sehr quälend und anhaltend ein. Die verstopfende Wirkung ist weniger ausgebildet als beim Opium; zuweilen sieht man nach mehrtägigem Gebrauch Diarrhoe erfolgen. Jedenfalls ist die eintretende Stuhlverstopfung nicht so hartnäckig als nach Opiumgebrauch.

Wirkung auf den Circulations- und Respirationsapparat. Die Veränderungen der Circulation sind weniger ausgesprochen und weniger constant als beim Opium, namentlich betreffs des ersten Stadiums. Mehrere Beobachter fanden als Erstwirkung auch ein Steigen der Frequenz um einige Schläge schon bei kleinen Dosen (Eulenburg bei subcutaner Injection), wie auch bei grossen (Charvet innerlich, Schroff); andere vermissten diese primäre Steigerung und sahen sofort bei kleineren wie bei grösseren Gaben die Pulsfrequenz sinken; gleichzeitig wird der Puls voller und auch resistenter bisweilen. Aus allem vorliegenden Material folgt, dass Morphium keinen so gleichmässigen Einfluss auf den Circulationsapparat ausübt wie Opium. Bei „nervösen“ Individuen besonders und bei toxischen Dosen zeigt sich auch ab und zu eine Irregularität des Pulses. — Wie die Puls- so wird auch die Respirationsfrequenz zuweilen anfänglich etwas erhöht.

Wirkung auf die Haut und den Harnapparat. Die Hitze der Haut, die erhöhte Temperatur derselben tritt viel weniger constant auf als beim Opium, und gewöhnlich erst nach vergleichsweise grösseren Gaben; ebenso ist die diaphoretische Wirkung viel weniger ausgesprochen. Dagegen ist nach Einverleibung des Morphium, subcutaner sowohl wie innerlicher, das Hautjucken ein ziemlich häufiges und mitunter sehr lästiges Symptom, mehr noch als nach Opium; Bailly z. B. ging so weit zu behaupten, dass man kaum eine Morphiumvergiftung annehmen könne, wenn dieses Symptom fehle; oft zeigt sich daneben ein papulöses oder Urticariaähnliches Exanthem. — Eine bei kleinen Dosen kaum, aber bei mittleren ziemlich oft und bei grossen fast constant auftretende Erscheinung

ist eine Einwirkung auf den Harnapparat, der Art, dass starker Urindrang besteht, zugleich aber erschwerte Entleerung desselben, so dass selbst bei heftigem Drängen nur wenige Tropfen entleert werden; dies kann sich bis zur vollständigen Harnverhaltung steigern. In mehreren Fällen (Trousseau & Pidoux) wurden nach zweitägiger Harnverhaltung doch nur wenige Unzen mit dem Katheter entleert: also eine gleichzeitige Verminderung der Absonderung. Dieses Symptom der Harnverhaltung ist nach übereinstimmenden Angaben überwiegend bei Männern, bei Frauen fast gar nicht vorhanden. — Wie bei Opium so ist auch beim Morphium ein constantes Symptom die Pupillenverengerung, welche namentlich bei subcutanen Injectionen in der Regel nach 5—15 Minuten erscheint und bisweilen bis zu mehreren Stunden anhalten kann. In seltenen Fällen entwickelt sich auch ein Accommodationsspasmus, der Fernpunct nähert sich, die Accommodationsgrösse wird verringert (v. Graefe). Einzelne Beobachter beschreiben allerdings gerade im Gegentheil eine Erweiterung der Pupillen (z. B. Fronmueller).

Die Anwendung des Morphium in Form der subcutanen Injectionen bedingt einige Eigenthümlichkeiten. An der Injectionsstelle wird die Tastempfindlichkeit bedeutend herabgesetzt. Morphium verringert allerdings auch bei innerer Anwendung die Tastempfindlichkeit (Lichtenfels); aber bei der subcutanen Injection zeigt sich dieser Effect an der Einspritzungsstelle viel schneller und stärker als an der symmetrischen Hautstelle der anderen Körperhälfte (Eulenburg). Eulenburg hat ferner nachgewiesen, dass, wenn man die Injection an einem Punct macht, wo ein sensibler oder gemischter Nerv oberflächlich verläuft, die Sensibilitätsherabsetzung sich ebenso, wenn auch in etwas geringerem Grade, gleichzeitig im ganzen Hautbezirk des betreffenden Nerven geltend macht. — Ob auf diese Weise auch eine örtliche Wirkung auf motorische Nerven eintritt, ist nach Beobachtungen an Gesunden nicht ausgemacht. Bisweilen sieht man locale Krämpfe nach einer an Ort und Stelle gemachten Injection schwinden (doch könnte es sich hier um Reflexkrämpfe, also doch um eine Einwirkung auf sensible Nerven handeln).

Die Allgemeinerscheinungen treten nach der subcutanen Application viel schneller und nach geringeren Dosen als bei der innerlichen auf. Sehr oft vermisst man die Symptome der primären Erregung, und nach wenigen Minuten schon verfallen die Kranken in Somnolenz und dann in Betäubung. Bei einer kleinen Injection in der Stirngegend, wobei die Spritze in eine Hautvene gerathen war, haben wir nach 2 Minuten schon Sopor eintreten gesehen. Wir fügen hier noch die Beobachtung Wernich's an, der bei subcutaner Injection sofort hinterher eine bittere Geschmacksempfindung empfand namentlich bei einem gewissen Grade von Tuanition. —

Narceïn.

Ueber Narceïn liegen bisher nur spärliche Untersuchungen vor. Dieselben haben zu folgenden Resultaten geführt. In kleinen

Dosen innerlich gegeben (zu 0,01—0,03) erregt es eine schwach bittere Geschmacksempfindung, die zugleich etwas scharf ist; subcutan injicirt (0,007 — 0,015) entsteht an der Stichstelle ein leichtes Brennen. Bei der Injection sinkt sofort, mitunter schon in der ersten Minute, die Pulsfrequenz, ohne vorherige Steigerung; bisweilen folgt später eine kaum nennenswerthe Beschleunigung um ein Paar Schläge; gleichzeitig wird der Puls weniger resistent. Die Frequenz der Athemzüge wird verschieden, aber nur wenig beeinflusst, mitunter vorübergehend vermehrt, mitunter verringert. Die Hauttemperatur sah Eulenburg niemals steigen, einmal sank sie um 0,2°, meist blieb sie unverändert. Der Digestionstractus wird in keiner merklichen Weise afficirt, mitunter folgt eine leichte Obstipation, und nur selten eine geringe Brechneigung, noch seltener Erbrechen selbst. Bei subcutaner wie innerer Anwendung bewirkt das Narceïn, als hervorragenden Effect, Schlaf, (Débout, Béhier, Laborde, Liné); dieser unterscheidet sich von dem Morphiumschlaf dadurch, dass er ruhig, tief, ununterbrochen ist; ferner wie das beim Morphium so oft zu beobachtende primäre Stadium der Erregung, so fehlen auch die üblen Nebenwirkungen beim Erwachen, das Eingenommensein des Kopfes, die Brechneigung; nur sehr selten tritt bei Frauen im Moment des Erwachens Erbrechen ein (Béhier). Narceïn wirkt noch in Fällen als Hypnoticum, wo Morphium erfolglos bleibt oder nicht ertragen wird. Wenn man die Dose über 0,05 steigert, kann erschwertes Urinlassen und Verringerung der Urinmenge eintreten (Débout, Béhier); bei kleineren Dosen konnte Eulenburg diesen Effect nicht wahrnehmen. Die myotische Wirkung des Opium und Morphium fehlt beim Narceïn. — Subcutan injicirt tritt dieselbe Sensibilitätsverminderung ein wie beim Morphium (s. d.). — Diesen Resultaten gegenüber hat Fronmueller in 22 Fällen, in welchen er Narceïn entweder subcutan injicirte oder innerlich gab, mit Ausnahme eines einzigen Falles, in welchem etwas mehr Schlaf, aber auch keine Narkose eintrat, das Mittel ganz wirkungslos gefunden, sowohl bezüglich des Pulses, der Respiration, der Hauttemperatur, der Pupillen, wie auch namentlich als Hypnoticum. —

Codeïn.

Die Untersuchungen über dieses Alkaloid sind ebenfals noch sehr dürftig. Die Wirkung scheint nach den spärlichen vorliegenden Mittheilungen verschieden zu sein bei kleineren und grösseren Dosen. In ersteren (0,05) erzeugt es Schlaf, der ziemlich schnell eintritt, erquickend und ruhig ist und keine üblen Nachwirkungen hinterlässt (Magendie, Martin-Solon u. A.); Fronmueller indess sah bei diesen kleinen Dosen gar keine hypnotische Wirkung. Versuche über die Wirkung grösserer Dosen hat Schroff angestellt, mit dem die Angaben von Gregory, Robiquet im Wesentlichen übereinstimmen. Innerlich genommen (zu 0,1) erzeugt es einen bitteren Geschmack, Aufstossen, Magenschmerz, Uebelkeit, Brechreiz, Speichelsecretion; Gefühl von Hitze und Eingenommensein des Kopfes; geistige Abspannung, Verminderung der Pulsfrequenz,

mit gleichzeitiger Abnahme der Höhe der Welle und Spannung der Arterien. Nach einigen Stunden heftiges anhaltendes Zittern. Dann Schlaf, nach dem jedoch am folgenden Tage geistige Trägheit und Schläfrigkeit bestand. —

Narcotin.

Die wenigen Angaben über die Wirkung des Narcotin sind abweichend. Bei kleineren Dosen fanden Eulenburg (bei subcutaner Injection) und füher Charvet (in Selbstversuchen) folgende Wirkung: Die Pulsfrequenz wird meist beträchtlich erhöht (Charvet, Fronmueller), der Puls wird zugleich voller und später unregelmässig (Charvet), ebenso steigt die Respirationsfrequenz und die Temperatur der Haut. Schlaf trat bei diesen Dosen nicht ein. Ebensowenig liess sich local eine Sensibilitätsverminderung constatiren. — Schroff beschreibt die Erscheinungen (bei 0,06—0,12) ähnlich dem primären Stadium der Opiumwirkung, nur fehlt die Verengerung der Pupille, das Aufstossen und Uebelsein. Magendie beobachtete nach 0,03 grosse Aufregung und Kopfschmerz; Fronmueller nach 1,0—2,0 Schlaf. Dagegen will Bailly Narcotin in Dosen bis zu 4,0, ja selbst bis zu 8,0 gegeben haben, ohne überhaupt merkliche Wirkungen zu sehen. —

Thebaïn.

Die Wirkung des Thebaïn ist nach Eulenburg identisch mit der des Narcotin, nur etwas stärker dem Grade nach. Fronmueller schreibt ihm eine mässige hypnotische Kraft zu; im Thebaïnschlaf soll die Pulsfrequenz stärker sinken als bei allen anderen Alkaloiden.

Papaverin.

Ueber dieses Alkaloid liegen aus der neuesten Zeit einige Beobachtungen vor (von Leidesdorf, Bresslauer, Stark), die zwar an Geisteskranken gemacht sind, die wir aber doch, bei dem sonstigen Mangel an Erfahrungen, aufführen. Papaverin hat auf den Menschen eine entschiedene schlafmachende Wirkung; der Schlaf tritt (bei innerer Anwendung) meist c. 6 Stunden nach dem Einnehmen ein. Demselben geht keine Aufgeregtheit vorher, ebensowenig waren die beim Opium und Morphium so oft vorhandenen Nebenerscheinungen — Eingenommensein des Kopfes und Kopfschmerz — da. Es erfolgte keine Uebelkeit, keine Stuhlverstopfung; der Appetit wurde nicht vermindert, nahm im Gegentheil in mehreren Fällen zu. — Constant zeigt sich eine Verlangsamung der Herzaction, bis zu 20—30 Schlägen; dieselbe tritt mit der schlafmachenden Wirkung zusammen ein; bleibt leztere aus, so tritt auch erstere nicht ein. Schliesslich macht sich beim Papaveringebrauch noch eine Verengerung der Pupillen bemerkbar. — Auch Fronmueller beobachtete eine mässige hypnotische Wirkung des Papaverin, sah aber die Pupillen häufig danach erweitert, und Puls, Respiration, Temperatur, kaum nennenswerth alterirt.

Diesen Angaben entgegen konnte Hofmann die schlafmachende Wirkung des Papaverin in Selbstversuchen nicht constatiren, ebensowenig die Pulsverlangsamung und die anderen demselben zugeschriebenen Effecte. (Es ist kaum denkbar, dass alle Beobachter mit gleichen Präparaten gearbeitet haben).

Ueber die Wirkung der übrigen Alkaloide liegen gar keine oder nur sehr fragmentarische Untersuchungen vor. Ausserdem sind dieselben für die Praxis vorläufig so unwichtig, dass wir sie übergehen zu dürfen glauben.

Umstände, welche auf die Wirkung des Opium modificirend einwirken. Bei einem so mächtigen Mittel wie O., welches zugleich so häufig wie kaum ein anderes noch therapeutisch in Anwendung gezogen wird, halten wir es für erforderlich, auch alle die Momente zu besprechen, welche im concreten Falle den Grad oder die Art seiner Einwirkung beeinflussen können, soweit dieselben bekannt sind.

Von individuellen Eigenthümlichkeiten, wie solche öfter vorkommen, z. B. dass, wie mitgetheilt wird, die Opiumwirkung erst immer am anderen Tage nach dem Einnehmen eingetreten sein soll, sehen wir ab: denn diese liegen ausser aller Berechnung. Dann scheint es Verschiedenheiten der Wirkung zu geben, die von den Racen abhängen: bei Javanesen, Malayen, Negern erzeugt O. meist eine ausserordentliche Erregung, die sich bis zu maniakalischen Anfällen steigern kann; bei der kaukasischen Race kommt eine solche nur sehr selten und erst bei enormen Dosen vor. Ob auch das Klima eine Verschiedenheit bedingt, ist nicht ausgemacht. Wichtiger sind folgende Puncte.

Das Geschlecht. Bei Frauen ruft O. leichter heftige Zufälle hervor als bei Männern, kleinere Dosen wirken schon, und mitunter (viel öfter als bei Männern) tritt anstatt der schlafmachenden, beruhigenden Wirkung eine starke Aufregung ein. Uebelkeit und Erbrechen, wie sie öfters die Folgen der subcutanen Morphiumeinspritzung sind, erscheinen bei gleich grossen Dosen bei Frauen leichter.

Das Alter ist von wesentlichem, festgestelltem Einfluss. Im kindlichen Organismus, namentlich im zartesten Alter, erzeugen unverhältnissmässig kleine Gaben schon die bedenklichsten Zufälle; es tritt Sopor und Coma auf, ja man hat nach wenigen Tropfen (2—4) Opiumtinctur, innerlich oder im Klysma gegeben, den Tod eintreten sehen, und bisweilen heftige Convulsionen nach ganz geringen Quantitäten beobachtet. — Auch im Greisenalter traten bisweilen nach gewöhnlichen medicamentösen Dosen tiefer Sopor und Coma ein.

Die Constitution. Es ist ausgemacht, dass bei anämischen, schwächlichen Individuen die beruhigende Wirkung des O. leichter eintritt, als bei robusten und gut genährten. In Krankheiten kann man constatiren, dass nach einer geringen oder mässigen Blutentziehung der vorher vergeblich erwartete Erfolg sich einstellt, z. B. beim Tetanus. Die Erfahrung hat ferner gelehrt, dass bei Individuen mit einem sog. „apoplectischen Habitus", bei sog. „Plethora"

grössere Dosen sehr leicht bedenkliche Symptome nach sich ziehen, Sopor u. s. w. Ob bei Individuen, die man als „leicht erregbar, reizbar, nervös" bezeichnet, O. stärker wirkt, ist nicht ganz sicher, doch scheint es so der Fall zu sein.

Den Einfluss der Gewohnheit, dass bei langem Gebrauch in Krankheiten, bei habituellem Opiumgenuss schliesslich enorme Dosen vertragen werden, haben wir schon oben erwähnt.

Eine beträchtliche Widerstandsfähigkeit gegen Opium bemerkt man ferner bei manchen Krankheiten, so im Delirium tremens, im Tetanus, bei Geisteskrankheiten.

Von Bedeutung scheint auch die Tageszeit zu sein: die gleiche Quantität gegen Abend genommen, etwa 1—2 Stunden vor der gewöhnlichen Schlafzeit, erzeugt alsbald eine unwiderstehliche Schläfrigkeit, während sie am Morgen ganz oder fast wirkungslos bleibt. Ferner geben verschiedene ältere Autoren an, dass die schlafmachende Wirkung leichter eintritt, wenn man 2—3 Stunden vorher gegessen, während, bei leerem Magen genommen, die Symptome der Erregung stärker ausgeprägt sind.

Schliesslich wird noch angegeben, dass bisweilen kleine Dosen, in kurzen Intervallen eingeführt, heftigere Erscheinungen bewirken, als die Gesammtquantität auf einmal verabreicht. —

b) Physiologische Wirkung bei Thieren.

Es liegen Untersuchungen vor (namentlich von Charvet) über die Einwirkung des Opium auf die verschiedensten Thierklassen bis hinab zu den niedersten mikroskopischen Thierorganismen; wir müssen uns hier auf eine kurze Darstellung des bei Säugethieren und Fröschen Beobachteten — als das physiologisch Wichtigste — beschränken.

Opium.

Auf Frösche wirkt Opium sehr energisch ein; das Bild gestaltet sich folgender Maassen (Charvet, Valentin, Kölliker, Albers und Aa.): Zuerst (bei 0,12 Extr., ca. 6 Tropfen Tinctur) Erbrechen, Unruhe, wobei das Thier lebhaft herumhüpft; dann wird es (nach 8 Minuten mitunter schon) ruhiger, sitzt still da, die Augen werden geschlossen, das Athmen wird erschwert, kurz, stossweise; und nun brechen heftige Krämpfe aus, die reflectorisch zu erregen, tetanisch sind, kurz, ganz den Charakter der Strychninkrämpfe haben (s. dieses). Nach längerer Zeit hören dieselben auf, die Muskeln erschlaffen, die Athmung hört auf. Das Herz schlägt dann mitunter noch stundenlang fort, wenn auch in langsamerem Rythmus.

Auf Säugethiere wirkt O. viel schwächer ein; jedem Experimentator ist es bekannt, wie grosse Quantitäten man nöthig hat, um Hunde, Katzen, Kaninchen in Narcose zu bringen; Dosen, die beim Menschen die heftigsten Vergiftungszufälle oder selbst den Tod nach sich ziehen, erzeugen bei diesen Thieren oft kaum mehr als Somnolenz.

Bei 0,3—0,6 Opiumextract, in den Magen oder Mastdarm oder das Unterhautbindegewebe gebracht, entsteht bei den Fleischfressern als erste und fast regelmässige Wirkung Erbrechen, bei den Wiederkäuern fehlt dasselbe. Dann werden die Thiere matt, traurig; die Herzschläge sind beschleunigt, den Puls beobachtet man bald voller, bald kleiner; allgemeines Zittern stellt sich ein, der Gang wird schwankend, die hinteren Extremitäten bewegen sich nicht frei, wie Charvet ausdrücklich betont in Folge einer krampfhaften Contraction in den Muskeln, namentlich in den Beugern. Ein gewisser Stupor tritt dann ein, aus welchem die Thiere aber durch das leiseste Geräusch geweckt werden können; die Respiration ist während dessen mühevoll und verlangsamt, ebenso ist der Herzschlag langsam, zuweilen unregelmässig; die Arterie meist voll; die Pupillen sind verengert. Danach allmähliche Rückkehr zum Normalzustande.

Bei grossen toxischen Dosen (2,0—8) ist der Gang der Erscheinungen derselbe, nur treten mit dem Beginn des Stupor und des soporösen Zustandes constant Convulsionen auf; dieselben sind allgemein, ergreifen Stamm- und Extremitätenmuskeln, und können oft durch die leichtesten äusseren Eindrücke erzeugt werden. Sie tragen abwechselnd den klonischen und tonischen Charakter. Während der Intervalle constatirt man, dass sich allmählich eine lähmungsartige Schwäche und schliesslich vollständige Paralyse namentlich in den Hinterbeinen ausbildet. Oft ist das Bewusstsein während der Convulsionen nicht erloschen. Bei Hunden fast constant, auch bei Katzen mitunter fliesst reichliche Flüssigkeit aus der Schnauze (von Charvet als Analogon der Hauttranspiration beim Menschen aufgefasst). Der Tod erfolgt entweder in einem Anfall durch Asphyxie, oder im Zustande allgemeiner Erschlaffung. —

Ueber die Wirkung der einzelnen Opiumalkaloide und die Verschiedenheiten derselben haben namentlich einige Arbeiten der Neuzeit (Albers, Baxt, besonders Cl. Bernard) interessante Aufschlüsse geliefert.

Morphium.

Bei Fröschen lässt sich nach den Versuchen von Albers kaum eine Differenz gegen die Opiumwirkung erkennen; Charvet kam zu demselben Resultat, doch fand er die Convulsionen weniger ausgesprochen. Onsum dagegen stellt das Auftreten letzterer ganz in Abrede, während in neuester Zeit Gscheidlen wieder bisweilen einen dem Tetanus strychnicus vollständig ähnlichen Zustand beobachtete. — Wichtiger sind die Ergebnisse bei Säugethieren. Das Allgemeinbild der Morphiumwirkung stellt sich zwar ähnlich dar, wie beim Opium (Orfila, Charvet u. s. w.), und die Differenzpuncte gegen letzteres sind weniger sorgfältig studirt als beim Menschen. Doch sind einige Puncte genauer beobachtet.

Nach Gscheidlen nimmt die Zahl der Herzschläge und Athemzüge ab; kleine Dosen erhöhen anfänglich die Temperatur, später sinkt sie dann, bei grösseren fällt sie von vornherein ab.

Bernard hat bei Thieren die verschiedenen Opiumalkaloide bezüglich ihrer schlafmachenden Wirkung geprüft. Im Morphiumschlaf sind die Thiere zwar nicht absolut unempfindlich, aber die Sensibilität ist doch so abgestumpft, dass man, bei genügender Dose, dieselben als leblose Apparate handhaben kann; sie lassen sich in jede beliebige Position bringen, reagiren selbst auf starke Reize nicht. Nur gegen Ende des Schlafes zeigt sich eine grössere Empfindlichkeit gegen plötzliche Geräusche, die Thiere fahren empor, versinken aber wieder alsbald in die Lethargie. Beim Erwachen aus dem Morphiumschlaf sind sie noch ganz verstört, Hunde erkennen ihren Herrn nicht, und erst nach mehreren Stunden kehrt der normale Zustand zurück. In genügenden Dosen tödtet M. auch nach Bernard unter Convulsionen. — O. Nasse hat gefunden, dass M. (bei Injection von 0,025 in die V. jugul. des Kaninchens) — entgegenstehend der gewöhnlichen Ansicht — eine deutliche Vermehrung der Peristaltik, der dünnen Därme besonders, hervorruft. Noch ausgesprochener ist eine Erhöhung der Reizbarkeit des Darmcanals, die sich dadurch documentirt, dass wenn man die Oberfläche des Darms ganz sanft berührt, die entstehende Contraction nicht auf den Ort der Berührung beschränkt bleibt, sondern sich weithin fortpflanzt. Auch Gscheidlen sah erhöhte Reizbarkeit des Darmcanals.

Narceïn.

Nach Albers wirkt dasselbe ähnlich wie Morphium bei Fröschen und soll Convulsionen erzeugen. Bernard hat nie eine Spur von Convulsionen beobachtet, selbst bei tödtlichen Dosen nicht. Wie beim Menschen, so sinkt auch bei Fröschen die Pulsfrequenz von Anfang, ohne primäre Steigerung (Eulenburg). Narceïn wirkt auf Warmblüter als entschiedenes Hypnoticum; der Schlaf ist tief, ruhig, ohne jede Erregung, die Thiere äussern bei starken Reizen zwar Spuren von Empfindung, bleiben aber sonst ruhig liegen. Nach dem Erwachen zeigen sie alsbald den normalen Habitus (Bernard).

Leconte dagegen beobachte bei Hunden einige Schwäche der Hinterextremitäten, aber gar keine cerebralen Symptome. Und Kersch sah ebensowenig, selbst bei grösseren Dosen, Schlaf auftreten. —

Codeïn.

C., bei Fröschen (0,01—0,06) unter die Haut gebracht, erzeugt exquisiten Tetanus, genau wie das Morphium, mit sehr erhöhter Reflexerregbarkeit (Albers, Wachs-Falk). Später folgt complete Anästhesie und Bewegungslosigkeit. Das Herz schlug nach dem Tode noch eine Zeit lang fort (Wachs). Bei Warmblütern werden zuerst Respiration und Puls beschleunigt, dann stellt sich Schlaf ein; derselbe ist aber nicht tief, das Thier kann leicht erweckt werden und ist ausserordentlich erregbar, so dass es bei leichten Geräuschen an allen Gliedern zittert. Beim Erwachen aus dem Codeïnschlaf ist indess der normale Zustand gleich wie-

dergekehrt (Bernard). Die Temperatur sinkt während der Codeïnvergiftung. Bei grossen, toxischen Dosen brechen allgemeine Krämpfe aus, aus dem Maule der Hunde fliesst flüssiger Schaum (Orfila, Bernard, Wachs).

Narcotin.

Ueber die Wirkung desselben gehen die Angaben der Beobachter etwas auseinander. Alle stimmen darin überein, dass es bei Warmblütern, in grösseren Dosen gegeben, heftige Convulsionen erzeugt; nur Albers hat dieselben bei Fröschen wenig ausgeprägt gefunden. Dagegen sind die Angaben über den schlafmachenden Einfluss getheilt. Bernard stellt denselben ganz in Abrede, ebenso fehlte er in den Versuchen Charvet's. Andere dagegen beobachteten ausser den Convulsionen eine Herabsetzung der Empfindlichkeit und Betäubung (Albers), Orfila wohl auch Betäubung, aber daneben erhöhte Erregbarkeit. Vielleicht sind diese abweichenden Resultate aus Verschiedenheiten der Präparate zu erklären.

Thebaïn.

Die hervorstechendste Wirkung des Th. ist nach allen Untersuchern das Auftreten heftiger Convulsionen, so stark wie bei keinem anderen Opiumalkaloid. Spritzt man (Baxt) einem Frosch ca. 0,001 Th. ein, so wird er unmittelbar danach sehr aufgeregt und hüpft herum, nach etwa 2 Minuten wird er ruhiger und nach etwa 6 Minuten comatös; er liegt ruhig. Aber dann, nach etwa 15—20 Minuten, tritt ein Zustand ein, ganz ähnlich wie bei Strychninvergiftung: die leiseste Berührung ruft heftige tetanische Zuckungen hervor, dann treten dieselben auch anscheinend spontan auf. Allmählich nimmt die extreme Erregbarkeit ab, und nach mehreren Stunden können sich die Thiere erholt haben. In grösseren Dosen injicirt, erscheint dasselbe Bild, nur in schnellerem Ablauf und die Thiere starben (Baxt, Albers). Nach dem Tode kann das Herz noch stundenlang pulsiren. Die Pulsfrequenz ist im Anfang beschleunigt. Die Pupillen verkleinern sich, erweitern sich vorübergehend, und verharren schliesslich im Zustande der Myosis. — Auch bei Säugethieren entsteht derselbe Tetanus. Orfila beobachtete in einem Falle Schlafsucht, Bernard nie. —

Papaverin.

Die einzelnen Angaben über die Wirkung gehen wieder direct auseinander, weshalb wir sie nur kurz andeuten. Albers beobachtete bei Fröschen stark erhöhte Erregbarkeit und Convulsionen, ebenso Bernard. Umgekehrt fand Baxt seine Wirkung eine hauptsächlich schlafmachende (die Bernard ganz in Abrede stellt) und reflexvermindernd; erstere ist so stark, dass die Frösche mitunter noch am zweiten, dritten Tage schläfrig sind. Als weitere Wirkung beobachtete Baxt Verlangsamung des Pulses und Myose. Den Angaben B.'s treten Leidesdorf und Bresslauer bei. —

c. Theorie der Wirkung.

Das vorliegende experimentelle Material, welches über die Art der Einwirkung des Opium Aufschluss geben könnte, ist relativ gering. Zunächst kann nicht genug betont werden, dass die Wirkung des Opium sich zusammensetzen muss aus der seiner wirksamen Bestandtheile, und dass dadurch das Wirkungsbild ein sehr complicirtes werden muss, indem die einzelnen Alkaloide sich zum Theil unterstützen in ihrer Wirkung, zum Theil compensiren; es wird also im speciellen Fall bei den verschiedenen Opiumsorten und -Präparaten darauf ankommen, wie viel von den einzelnen wirksamen Bestandtheilen des Opium darin enthalten, welcher das stärker oder welcher das schneller einwirkende Gift ist. Der hauptsächlichste (und therapeutisch am meisten in Anspruch genommene) Einfluss des O. bezieht sich auf das Nervensystem: der physiologische Effect besteht hier, ausser anderem, vornehmlich darin, dass Schlaf herbeigeführt und die Erregbarkeit herabgesetzt, andererseits dass dieselbe erhöht und Krämpfe erzeugt werden. Diesen Wirkungen gemäss ordnet Bernard die sechs von ihm untersuchten Opiumalkaloide in folgender Reihe. Schlafmachend sind, in absteigender Reihe: Narceïn, Morphium, Codeïn; den anderen Alkaloiden fehlt diese Eigenschaft. (Vergl. damit die oben angeführten neuesten Angaben über Papaverin.) Die excitirende und krampferregende besitzen (in absteigender Reihe): Thebaïn, Papaverin, Narcotin, Codeïn, Morphium; dem Narceïn fehlt sie ganz. Die hiervon abweichenden Resultate anderer Untersucher (namentlich die fast gänzlich widersprechenden Angaben Fronmueller's bezüglich der hypnotischen Wirkung des Narceïn) sind oben berührt. Davon unterscheidet Bernard noch die toxische, todtbringende Wirkung, welche die Alkaloide in folgender Reihenfolge besitzen: Thebaïn, Codeïn, Papaverin, Narceïn, Morphium, Narcotin.

Auf diese verschiedene Wirkung der einzelnen Alkaloide lässt sich vielleicht das eigenthümliche Verhalten der Gesammtwirkung das Opium zurückführen, welches scheinbar so different ist, dass man dem Opium bald eine beruhigende, bald eine erregende Wirkung zuschrieb (bald Beschleunigung des Pulses, Steigerung der Temperatur, psychische grössere Erregbarkeit, Auftreten von Convulsionen; bald das gerade Gegentheil). Das oben gegebene Symptomenbild der Gesammtwirkung des O. lehrt, dass von einer solchen schroffen Gegenüberstellung keine Rede sein kann, sondern dass diese Effecte mitsammen nacheinander oder nebeneinander bestehen: bei kleineren und mittleren Gaben lässt sich zuerst ein Stadium der sog. erhöhten Erregung unterscheiden, auf welches dann ein solches der verminderten Erregung folgt. Bei grossen und toxischen Gaben bestehen nebeneinander die Symptome der erhöhten (Convulsionen) und der sog. verminderten Erregung (Sopor, verlangsamter Puls etc.). Es muss indess hervorgehoben werden, dass dieser combinirte Effect unmöglich allein aus der

verschiedenen, im Opium combinirten Wirkung der einzelnen Bestandtheile erklärt werden kann: denn einen Symptomencomplex, der in den genannten Hauptzügen dem durch Opium in Substanz erzeugten gleicht, bringt eines der Alkaloide, Morphium, und zum Theil auch Codeïn allein hervor. Wir können also mit unseren heutigen Kenntnissen noch nicht präcise bestimmen, welchen Antheil jedes der Alkaloide an dem Gesammtbild der Opiumwirkung nimmt.

Die wesentlichen Differenzen, welche zwischen der Wirkung des Opium als solches und der seiner einzelnen Bestandtheile bestehen, haben wir oben, soweit sie bekannt sind, berührt, und können sie deshalb bei der Theorie der Wirkung übergeben.

Die Einwirkung des Opium auf das Nervensystem betrifft alle Theile desselben, die centralen, wie die peripheren. Das Gehirn wird in doppelter Weise afficirt: wir beobachten erst ein Stadium der Aufregung, dann eine Verminderung der geistigen Thätigkeiten, oder auch nur eines von diesen allein. Wie ersteres zu Stande kommt, ob durch eine directe Einwirkung des O. auf die graue Substanz oder indirect, vermittelt durch die Veränderungen im Kreislauf, ist unbekannt. Ebensowenig sicher wissen wir, wie der schlafmachende Effect entsteht. Mit Rücksicht auf die jetzt herrschende Anschauung über den Mechanismus des Schlafes und auf vereinzelte unvollkommene Experimente gestützt, ist von Einzelnen die Ansicht aufgestellt, O. bringe die Gehirnarterien zur Contraction und erzeuge so den Schlaf. — Etwas besser studirt ist der Einfluss auf das Rückenmark. O. wirkt auf dasselbe Anfangs genau in derselben Weise wie Strychnin, es erhöht die Reflexthätigkeit der grauen Substanz: daher die tetanischen Convulsionen; wie die Strychnin-, so können auch die Thebaïnkrämpfe durch künstliche Respiration unterdrückt werden (s. Strychnin). Aber diese erhöhte Erregbarkeit ist nicht so anhaltend, wie beim Strychnin, beim Morphium namentlich macht die Erregbarkeitserhöhung bei grösseren Dosen schnell einer Verminderung Platz (Gscheidlen). Ob auch die Einwirkung auf das Gehirn (Pons) an der Entstehung der Krämpfe betheiligt ist; ob ferner Opium auch durch Affection der peripheren motorischen Nerven oder der Muskeln krampferregend wirkt, wie Albers z. B. aus seinen Versuchen schliessen will, ist zweifelhaft; Köllicker's Experimente sprechen dagegen. Der anfangs erhöhten Erregbarkeit der grauen Substanz der Med. spin. folgt später, wie gesagt, der entgegengesetzte Zustand.

Interessante Versuche Cl. Bernard's aus der neuesten Zeit, deren Details wir hier übergehen müssen, beweisen, dass Morphium auch die Thätigkeit der sympathischen Ganglienzellen (speciell des Ganglion submaxillare) aufhebt, dieselben vermögen während der Morphiumwirkung keine Reflexe zu vermitteln. — Die peripheren motorischen Nerven scheinen (nach Gscheidlen's Versuchen mit Morphium an Fröschen) in der Art afficirt zu werden, dass durch kleine Dosen ihre Erregbarkeit anfänglich erhöht und später vermindert wird, während nach grossen Dosen die Verminderung

von vornherein auftritt. Sicher aber ist, dass die Erregbarkeit der sensiblen Nerven herabgesetzt wird (s. o. subcutane Morphiuminjectionen). Ausser diesem directen Einfluss auf die sensiblen Nerven kommt aber für die verminderte Perceptionsfähigkeit äusserer Reize noch die Affection des Gehirns, die Somnolenz und geistige Apathie, in Betracht. Ueber die Einwirkungen auf das vasomotorische Nervensystem ist nichts Sicheres festgestellt. —

Das Zustandekommen der Erscheinungen seitens des Digestionstractus ist auch nur sehr mangelhaft bekannt. Ueber die Ursache der Appetitverminderung und Verdauungsstörung existiren nur Hypothesen, deren keine ganz bewiesen ist. Für die Verzögerung resp. gänzliche Aufhebung der Digestion ist es übrigens gleichgültig, ob Morphium subcutan oder in den Magen eingeführt wird, wie dies Bernard wieder neuestens an Tauben nachgewiesen hat, deren Kropf, hatten sie M. subcutan bekommen, immer gefüllt blieb. Ob es sich hier um einen directen Einfluss auf den Magen handelt, oder ob die Verdauungshemmung durch den Morphiumeinfluss auf das Gehirn vermittelt wird, lässt Bernard unentschieden. Opium, mit nauseosen Mitteln zusammen gegeben, hält diese Wirkung hintan: wahrscheinlich durch Herabsetzung der Erregbarkeit der Vagusenden im Magen; andererseits kann es selbst Brechen erregen: dies wahrscheinlich durch Wirkung auf das Centrum. (Wir bemerken an dieser Stelle, dass in neuester Zeit durch Matthiessen und Wright aus dem Morphium eine Substanz dargestellt ist, die sehr stark brechenerregend wirkt, ohne eine Spur von narkotischen Eigenschaften zu besitzen.) —

Ein constanter Effect der Opiumwirkung ist die Stuhlverstopfung. Zur Erklärung derselben nahm man früher eine directe Verminderung der Peristaltik an; nach Nasse's Experimenten ist dies sehr zweifelhaft. Eine solche kann höchstens mittelbar, durch Verminderung der Erregbarkeit der reflexvermittelnden sensiblen Nervenendigungen im Darm zu Stande kommen; und hierin ist auch sehr wahrscheinlich die stopfende Wirkung des O. begründet. Ob es ferner, wie man gewöhnlich annimmt, die Secretion im Darm beschränkt, ist nicht positiv nachgewiesen.

Die Einwirkung auf den Respirationsapparat tritt bei kleinen Dosen kaum hervor; bei grossen sind die Veränderungen im Mechanismus des Athmens, welche denen beim vermehrten Hirndruck gleichen, wahrscheinlich abhängig von einer verminderten Erregbarkeit des Respirationscentrums. Dieser Annahme entspricht auch die von Traube beobachtete Thatsache, dass das sog. Stokes'sche Respirationsphänomen, wenn die dazu erforderlichen Vorbedingungen gegeben sind, durch Morphiuminjectionen hervorgerufen resp. gesteigert werden kann.

Der Einwirkungsmodus auf den Circulationsapparat, dessen Erscheinungen oben besprochen sind, und die wahrscheinlich hiermit in Verbindung stehenden Veränderungen der Temperatur und der Hautsecretion sind nicht sorgfältig studirt. Nur die Thatsache wird übereinstimmend angegeben, dass O. auf das Herz direct relativ wenig einwirkt, denn dasselbe pulsirt bei Fröschen

noch lange nach dem Tode fort. — Die Art der Einwirkung auf den Harnapparat ist nicht zu bestimmen, um so weniger, da ja über das Thatsächliche die Angaben noch auseinander gehen.

Die schliessliche Abmagerung, welche beim habituellen Opiumgenuss eintritt, ist wohl als Folge des chronischen Magenkatarrhs, der verminderten Nahrungsaufnahme anzusehen. Welchen Einfluss O. direct auf die Vorgänge des Stoffwechsels hat, ist noch nicht genügend festgestellt. Boecker glaubt nach seinen Untersuchungen annehmen zu können, dass die Ausgaben des Organismus durch das Mittel in bemerkbarem Grade vermindert werden.

Therapeutische Anwendung.

Es giebt kaum einen Krankheitszustand, bei dem ein Mittel von so eingreifender therapeutischer Wirksamkeit wie O. nicht versucht wäre; wir können dieselben unmöglich alle namentlich aufführen. Andererseits ist es schwer, die Indicationen für O. unter allgemeine Gesichtspuncte zu bringen. Eine genauere Analyse aller der Einzelzustände, in welchen O. erfahrungsgemäss am wirksamsten ist, lehrt, dass dies Fälle sind, in welchen der günstige Effect abzuleiten ist aus einer Verminderung der Erregbarkeit, sei es des Gehirns, sei es des Rückenmarks oder der peripheren Nerven. Die umgekehrte Seite der Opiumwirkung, die erregende, wird kaum je in Anspruch genommen; im Gegentheil, man sucht dieselbe soviel als möglich zu vermeiden. Allgemeine Indicationen für die Anwendung der Opiate wären demnach: Zustände erhöhter Thätigkeit des Gehirns und der peripheren, namentlich der sensiblen Nerven (weniger angewendet werden sie bei Affectionen des Rückenmarks und der peripheren motorischen Nerven); ferner Zustände, in welchen ein Erfolg durch Verminderung selbst der normalen Thätigkeit des Gehirns (durch Herbeiführung von Schlaf) oder der peripheren sensiblen Nerven erzielt werden kann. Es muss indess auf das Stärkste betont werden, dass man nicht sofort zum Gebrauch der Opiate greifen darf, wo diese Indicationen vorliegen, sondern dass es Umstände giebt, welche den Opiumgebrauch beschränken, resp. ganz contraindiciren. Dieselben werden wir bei der Besprechung der Einzelzustände berühren, hier heben wir nur einen derselben, den wichtigsten zugleich, hervor. Opium ist entweder ganz zu vermeiden oder doch nur mit grosser Vorsicht und nach sorgfältiger Individualisirung anzuwenden, wenn es sich um acut fieberhafte Zustände handelt: diese Regel ist durch die Erfahrungen der bewährtesten Kliniker seit Sydenham's Zeiten festgestellt; das Genauere wird bei den concreten Fällen besprochen werden. — Wir lassen jetzt die wichtigsten Zustände der Reihe nach folgen.

Acut entzündliche, mit Fieber verlaufende Processe. Die Schmerzen, mit welchen viele dieser Processe verbunden sind, und die durch die Schmerzen und das Fieber bedingte Schlaflosigkeit scheinen die Opiate zu indiciren. Indess lehren zahllose Erfahrungen guter Beobachter, dass O. zu diesem Zwecke während des acuten fieberhaften Stadiums nicht anzuwenden ist: einmal wird der erwünschte Erfolg häufig gar nicht durch dasselbe er-

reicht, der Kranke wird nur noch unruhiger, und tritt derselbe auch ein, so beobachtet man doch fast immer eine Steigerung des Fiebers; ausserdem haben die Opiate in diesen Fällen oft noch den Nachtheil, dass sie uns durch die Hinwegnahme des Schmerzes einen wichtigen Anhaltepunct für die Beurtheilung des Verlaufes der Affection entziehen, denn der Schmerz hört nicht, wie bei einem zweckmässigen antiphlogistischen Verfahren, auf in Folge eines Stillstandes des entzündlichen Vorganges, sondern der letztere kann vielleicht gerade während dieser scheinbaren Besserung um so weiter vorschreiten, weil das Symptom, welches uns oft den Hauptfingerzeig für das therapeutische Handeln giebt, künstlich hinweggeschafft ist. Nach diesen Gesichtspuncten ist der Missbrauch, welcher so oft mit Opiaten bei Rheumat. acut. febril., Pneumonie, Pleuritis, acuter Bronchitis und anderen acut fieberhaften Zuständen getrieben wird, zu beurtheilen. Bei den genannten Affectionen des Respirationsapparetes wendet man die Opiate oft noch an, um den Hustenreiz zu lindern: hierüber gilt genau dasselbe, was soeben hinsichtlich der Schmerzen gesagt ist. Anders gestaltet sich die Sachlage, wenn das Fieber ganz oder wenigstens fast ganz geschwunden ist bei einer antiphlogistischen Behandlung: bestehen dann noch starke Schmerzen (und Husten), welche auch als vorzügliche Ursache der fortdauernden Schlaflosigkeit anzusehen sind, dann kann man mitunter mit Vortheil O. anwenden.

Es giebt indess einige besondere Umstände, welche von dieser allgemeinen Gebrauchsregel der Opiate bei acut entzündlichen fieberkaften Processen eine Ausnahme bedingen; ferner einige bestimmte derartige Affectionen, die noch eine concrete Besprechung erfordern.

Zunächst wenn Individuen von ausserordentlicher „nervöser Reizbarkeit", namentlich auch heruntergekommene oder überhaupt blasse, anämische Personen, bei denen jede eingreifendere Antiphlogose contraindicirt ist, von einer solchen Krankheit befallen werden, wenn hochgradige Unruhe und Jactation besteht, anhaltende Schlaflosigkeit, die die Kräfte des Patienten sehr erschöpft, dann sieht man zuweilen einen günstigen Einfluss auch auf den Verlauf des entzündlichen Processes eintreten, wenn durch ein Opiat Schlaf herbeigeführt ist. Ferner kommt es bisweilen vor, dass auch bei kräftigen Individuen ein ganz ungewöhnlich hoher Grad von Schmerzen, die trotz einer zweckmässigen Behandlung nicht nachlassen oder immer wieder schnell exacerbiren, die eine continuirliche Ruhelosigkeit und so Erschöpfung bedingen, eine schlafmachende Opiatgabe indicirt: so z. B. beim Rheumat. acut. Hierher gehört auch die Anwendung des O. bei Meningitis cerebralis; für gewöhnlich ist dasselbe wie bei denen anderer Organe, so auch bei den acut entzündlichen Processen des Centralnervensystems contraindicirt. Aber wenn, nach genügender Antiphlogose, intensive Kopfschmerzen persistiren, die Tag und Nacht den Schlaf rauben und den Kranken in die höchste Unruhe versetzen, wirkt bisweilen eine Morphiumdose überraschend gut. — Wir betonen noch einmal, dass in den genannten Fällen O. immer nur nach

genauer Erwägung der vorliegenden concreten Verhältnisse gegeben werden darf.

Einige specielle Bemerkungen verlangt die Anwendung des O. bei der Peritonitis. Namentlich von englischen Autoren (Graves, Stokes) ist dieselbe zuerst dringend empfohlen und von vielen Beobachtern bestätigt. Bei den leichten circumscripten Formen, so bei der Perityphlitis, kommt man oft ohne jedes Opiat aus, obgleich die Genannten es auch hier sehr empfehlen. Dagegen bei der diffusen Perforationsperitonitis wird O. in vielen Fällen dringend erforderlich: sein Gebrauch führt zwar auch hier die bei den Entzündungen überhaupt genannten Nachtheile mit sich, wozu noch kommt, dass man öfter den Meteorismus dabei zunehmen sieht, auf der anderen Seite aber ist der intensive, den Kranken aufreibende Schmerz bisweilen durch kein anderes Mittel zu lindern, und dann genügt O. zugleich einer Causalindication durch die Verminderung der Peristaltik, welche allein den Verschluss der Perforationsöffnung zu Stande kommen lässt. — Die diffuse Peritonitis dagegen, welche bei einer bestimmten Form des Puerperalfiebers auftritt (der phlegmonösen oder parenchymatösen), durch ein Weiterkriechen des entzündlichen Processes im Bindegewebe vom Uterus auf's Peritonäum, verlangt eine kräftige antiphlogistische Behandlung, und nur bei excessiver Schmerzhaftigkeit sind Morphiuminjectionen indicirt, oder schliesslich zur Euthanasie. — Beim Rheumatismus artic. acut. ist O. für gewöhnlich auch nur bei sehr heftigen hartnäckigen Schmerzen, die den Kranken durch Schlaflosigkeit aufreiben, zu geben. Ausserdem aber kommt es bei dieser Krankheit noch zu einem anderen Zwecke in Anwendung, nämlich als Diaphoreticum in der Form des Pulv. Doweri. Wesentliche Vortheile vor anderen Behandlungsmethoden hat diese nicht, namentlich da solche Kranke oft schon so übermässig schwitzen. —

Bezüglich der Anwendung des O. im acuten Gichtanfall einigt sich die Erfahrung der Meisten (Garrod, Cullen u. Aa.) dahin, dass es während desselben zu meiden und nur ausnahmsweise dann zu geben sei, wenn eine ausserordentliche Intensität der Schmerzen den Kranken in heftige Aufregung versetzt. —

Bei subacuten entzündlichen Processen mit hektischem Fieber (bei Eiterungen, Lungenphtise) wird O. oft zu einem nothwendigen Mittel, wenn eine grosse nervöse Aufgeregtheit und beständige Schlaflosigkeit vorhanden ist; derartige Kranke können schliesslich ohne dasselbe nicht existiren.

Delirien. Wie bei den acut entzündlichen Affectionen, so erfordert auch bei den Delirien der Opiumgebrauch eine genaue Individualisirung der Fälle. Zunächst das Delirium tremens potatorum ist sehr viel mit O. behandelt worden, und viele Autoren hielten es für unentbehrlich. Man gab selbst enorme Dosen, bis Schlaf eintrat, der um jeden Preis erzwungen werden sollte. Die Erfahrung lehrt folgendes: kleine Dosen erzeugen oft eher eine gesteigerte Aufregung, und grosse, wenn sie überhaupt wirken, mehr einen comatösen Zustand, aus dem der Kranke meist uner-

quickt erwacht und mit Neigung zum Recidiviren. Ist das Delir. tr. mit einer acuten entzündlichen Affection verbunden, so wirkt O. oft auf diese ungünstig ein. Weiterhin ergeben vielfache statistische Zusammenstellungen, dass die Mortalität beim Opiumgebrauch weder eine absolut geringe ist, noch eine niedrigere als bei Behandlung mit anderen Mitteln. Endlich macht sich in der Neuzeit immer mehr die Ueberzeugung geltend, dass das Del. tr. am besten bei einem exspectativ-diätetischen Verfahren verläuft und so die günstigsten Heilresultate erfolgen (L. Meyer u. Aa.). Daraus würde sich ergeben, dass O. beim Del. potatorum entbehrt werden kann; will man es geben, so scheint es noch bei den Fällen, die nicht mit fieberhaft-entzündlichen Processen complicirt sind, am günstigsten zu wirken. — Bei den Fieberdelirien, wie sie, in Folge der Temperaturerhöhung, auf der Höhe acuter fieberhafter entzündlicher Krankheiten, Pneumonie, Erysipelas u. s. w. auftreten, muss O. vermieden werden. Dasselbe gilt von Delirien beim Typhus, bei den acuten exanthematischen Fiebern, überhaupt bei allen sog. Infectionskrankheiten. — Anders gestaltet sich die Sache bei den sog. Inanitionsdelirien, wie wir dieselben mitunter ganz plötzlich, z. B. bei der Pneumonie, beim Erysipel nach dem kritischen Temperaturabfall unter allen Erscheinungen des Collapsus auftreten sehen. Hier erweist sich neben der erforderlichen reizend-kräftigenden Behandlung oft eine kleine Dose eines Opiats von gutem Erfolge. Hierher gehören auch die Fälle, in denen O. beim Typhus indicirt ist: wenn, gewöhnlich gegen Ende der zweiten Woche oder später (selten früher), die Haut kühl ist und die Achselhöhlentemperatur nur wenig gesteigert, die Individuen blass, von vornherein anämisch oder im Verlauf der Krankheit sehr heruntergekommen sind, und dann grosse Nervenaufregung mit Schlaflosigkeit und Delirien, Zittern und Sehnenhüpfen besteht, wirkt neben Wein und kräftiger Nahrung ein Opiat, am besten in einer einzigen abendlichen Gabe, oft vortrefflich. Ein solcher Zustand kann selbst im Verlaufe der Meningitis cerebralis eintreten: wenn nach dem Ablauf der heftigen primären entzündlichen Erscheinungen der Kranke sich gebessert hat, nun aber, nach dem Vorhergehen erschöpfender Einwirkungen (Blutentziehung u. s. w.) der Kranke collabirt aussieht, die Haut kühl und blass, der Puls beschleunigt und klein ist und von Neuem Delirien eintreten, so sind dieselben ebenso zu behandeln wie die eben genannten Fälle: mit Reizmitteln und Opium (Hope u. Aa.).

Wir schliessen hier die Malaria-Intermittens an. Opium hat, nach älteren Autoren, bisweilen den Anfall abgeschnitten; jetzt ist es bei allen leichten Fällen entbehrlich. Man giebt es nur noch einmal, wenn Chinin allein nicht ertragen, sondern sofort wieder erbrochen wird; und dann in den perniciösen Formen, wenn lebhafte Delirien, grosse Aufregung vorhanden ist, meist mit Chinin zusammen. —

Neuralgien. Von allen gebrauchten Narcoticis sind die Opiate entschieden am wirksamsten, und häufig als Palliativmittel zur Linderung des Schmerzes unentbehrlich, oft, wenn jede causale

Behandlung fruchtlos geblieben ist, das einzige Mittel, welches dem Pat. zeitweilig wenigstens Ruhe verschafft. Dieser Nutzen der Opiate tritt seit der Einführung der subcutanen Injectionen noch stärker hervor als früher. Direct zur Heilung der Neuralgie führen die Injectionen selten, jedoch kann man bisweilen, namentlich bei frisch entstandenen idiopathischen Fällen, nach wenigen Einspritzungen ohne jede andere Medication gänzliche Heilung eintreten sehen. Dass irgend eine bestimmte Form der N. bezüglich des palliativen, schmerzlindernden Erfolges besonders günstig beeinflusst würde, lässt sich nicht behaupten, es ist gleichgültig, welche Nervenbahn ergriffen, gleichgültig ferner, welches die ursächliche Veranlassung, gleichgültig endlich, ob die N. peripheren oder centralen Ursprungs ist. Den Modus der Anwendung anlangend, so hat in neuerer Zeit die Methode der subcutanen Injection die interne Darreichung, und mit Recht, sehr in den Hintergrund gedrängt. Es ist schon oben dargelegt, dass hierbei ausser der centralen Wirkung des Morphium (denn dieses wird hier fast allein gebraucht) auch noch besonders die örtliche, die peripheren sensiblen Nerven direct betreffende zur Geltung kommt. Es hat sich als vortheilhaft herausgestellt, die Einspritzung nicht blos überhaupt im Bereich der afficirten Nervenbahn zu machen, sondern an den Puncten, die sich beim Druck als besonders schmerzhaft erweisen (die sog. Druckpuncte von Valleix). — Bei der Gastralgie, wenn dieselbe Symptom chronischer, anatomischer Läsionen des Magens ist (Carcinom, Geschwür), ist O. sehr werthvoll, namentlich in Verbindung mit Aq. Laurocer., Extr. Bellad., oder Bismuth. nitric. Bei diesem Zustande scheint die interne Application ebenso wirksam zu sein wie die subcutane. Von geringerem Nutzen dagegen, oft von gar keinem ist O. bei der Gastralgie, die so häufig als Symptom der Chlorose auftritt; ebenso bei der Gastralgie Hysterischer, wie überhaupt bei allen neuralgischen Affectionen derselben O. verhältnissmässig wenig wirksam ist. Die Magenschmerzen bei acuter, insbesondere toxischer Gastritis, erfordern häufig auch neben der gewöhnlichen Behandlung noch die Anwendung der Opiate. — Die Behandlung der Enteralgie, der Kolikschmerzen als solcher bedingt nur selten den symptomatischen Gebrauch der Opiate; meistens weicht dieselbe einer Behandlung, welche gegen den ursächlichen Vorgang gerichtet ist; dabei kann es allerdings zufällig kommen, dass O. gegen diesen gebraucht wird (s. u.). Bei der Behandlung der Bleikolik spielt O. eine ziemlich bedeutende Rolle. Zuverlässige Beobachter bestätigen seinen Nutzen, namentlich bei den schwereren Fällen mit intensiver Schmerzhaftigkeit: Taucquerel hat eine Reihe von Bleikoliken allein mit O. behandelt und spricht sich zu Gunsten desselben aus. Es hebt nicht nur den Schmerz, sondern, weit entfernt die Verstopfung zu mehren, ermöglicht es im Gegentheil durch Hebung des Krampfes den Stuhlgang. — Bei den heftigen Schmerzanfällen, die den Durchtritt der Gallen- und Nierensteine begleiten (Hepatalgie und Nephralgie), sind die Opiate sehr nützlich. — Sehr unsicher dagegen, sogar meist wirkungslos ist O. bei der Hemicranie.

Krämpfe. Beim Tetanus nimmt O. unter den vielen hier empfohlenen Mitteln noch heut immer einen Platz ein. Nach dem vorliegenden Material lässt sich nicht behaupten, dass dasselbe vor anderen Behandlungsweisen einen entschiedenen Vorzug hat, doch fehlen genaue statististische Zusammenstellungen, und in manchen Fällen ist es in der That nützlich; unter welchen concreten Bedingungen O. mehr als andere Mittel indicirt ist, lässt sich nicht bestimmen. Seine Wirksamkeit beim Tetanus scheint nicht darauf zu beruhen, dass es die gesteigerte Reflexthätigkeit des Rückenmarks herabsetzt (wie wahrscheinlich Calabar und Bromkali), auch nicht auf einer Einwirkung auf die motorischen Nerven (wie Curare), sondern dass es die Erregbarkeit der peripheren sensiblen Nerven herabsetzt und so die Gelegenheitsursachen der reflectorischen Krampfanfälle beschränkt. Wir erwähnten schon oben, dass es seine Wirksamkeit häufig erst, namentlich bei kräftigen Individuen, nach einer vorangegangenen Blutentziehung entfaltet. — Sehr werthvoll sind die Morphiuminjectionen, wie zuerst v. Graefe nachgewiesen, bei bestimmten Formen der Reflexkrämpfe, namentlich bei dem Blepharospasmus, der bei Hornhautentzündungen etc. auftritt, und der von bestimmten Druckpuncten aus sistirt werden kann. — Bei der Epilepsie ist O. von keinem bedeutenden Nutzen, darüber sind alle Beobachter einig. Mitunter verringert es eine Zeitlang die Häufigkeit der Anfälle, dass es je die Krankheit geheilt, dafür fehlen genügende Beweise. Vielleicht möchte es noch am nützlichsten sein in den Fällen von wahrer Reflexepilepsie, ausgehend von einem Reizungszustand in der Bahn eines sensiblen Nerven (in der Form localer Injectionen). Noch weniger festgestellt ist sein Nutzen bei der Chorea. Wie so viele andere Mittel ist O. auch bei der Hydrophobie versucht worden; es ist von geringem Einfluss, doch kann man Morphiuminjectionen machen, um dem Kranken wenigstens vorübergehend Ruhe zu verschaffen. Eine ausgedehnte Anwendung finden die Opiate, wenn während des Geburtsactes Krampfwehen auftreten, namentlich bei den höheren Graden derselben, die sich bis zum sog. Tetanus Uteri steigern können. Man muss es hier in nicht zu kleinen Dosen geben (0,06 Extr. Opii in $^1/_2$—$^1/_4$stündigen Intervallen); ist die Kreissende sehr kräftig und gut genährt, so wirkt O. nach einer vorangeschickten Blutentziehung günstiger.

Nach dem eben Gesagten ergiebt sich, dass O. bei den Krämpfen im Allgemeinen entschieden weniger wirksam ist, als bei den Neuralgieen, und dass sein Nutzen am meisten noch dann sich geltend macht, wenn durch einen Einfluss auf die sensiblen Nerven die motorischen Störungen indirect beeinflusst werden können, also namentlich bei den ausgesprochenen Formen der Reflexkrämpfe.

Schmerzen. O. ist das gebräuchlichste Anodynon, hat einen grösseren Anwendungskreis als alle anderen gleichartig wirkenden Mittel und übertrifft dieselben, wenn es unter den passenden Bedingungen gebraucht wird, entschieden an Erfolg. Die

leitenden Gesichtspuncte bezüglich seiner Anwendung, wenn die Schmerzen das Symptom einer acut entzündlichen Affection sind, haben wir oben schon dargelegt, ebenso seinen Nutzen bei den verschiedenen neuralgischen Affectionen und den Kolikschmerzen. Wir fügen hier noch hinzu, dass die Opiate das wirksamste Mittel sind bei allen chronisch verlaufenden schmerzhaften Affectionen, wenn dieselben einer Causalbehandlung widerstehen. Hierhin gehören namentlich auch eine Reihe sog. chirurgischer Krankheiten, die nicht einzeln aufgezählt werden können: hervorgehoben seien nur die Carcinome, Blasensteinschmerzen u. s. w.

Schlaflosigkeit. Die Opiate sind von Alters her das gebräuchlichste Hypnoticum, und übertreffen in der That, richtig angewendet, alle anderen Mittel. Sie tragen zur Entstehung des Schlafes auf mehrfache Weise bei: einmal durch Beseitigung von Schmerzen, die den Schlaf unmöglich machen; sie sind deshalb als Hypnoticum in allen derartigen Fällen indicirt, sobald sie natürlich überhaupt bei dem Zustande, welcher die Schmerzen bedingt, gestattet und nützlich sind. Dann wirken sie direct schlaferzeugend, durch Einwirkung auf das Gehirn, so werden sie bei langwierigen chronischen Krankheiten, Phtisis u. dgl. angewendet. Endlich kann man beobachten, dass bei Oppression, Präcordialangst, wie sie bei allgemeinem Hydrops z. B. vorkommt, O. zuerst diese Sensationen hebt, worauf dann Schlaf folgt (s. unten bei Herzkrankheiten). Die Anwendung des O. als Hypnoticum bei acut fieberhaften Krankheiten, wo die Schlaflosigkeit meist durch die Fieberhöhe bedingt ist, haben wir schon oben besprochen. — Bezüglich des Eintrittes des Schlafes ist schon erwähnt worden, dass derselbe am sichersten erfolgt, wenn das Mittel am Abend verabreicht wird, viel weniger sicher und anhaltend und zugleich erst nach grösseren Dosen am Tage. Die nöthige Dosis muss bei manchen Individuen erst ausprobirt werden; mitunter kommt es vor, dass nach einer bestimmten (von vornherein zu hoch gegriffenen) Gabe nicht Schlaf, sondern im Gegentheil grössere Aufgeregtheit erfolgt; hier sieht man dann den gewollten Effect nicht nach einer Steigerung, sondern im Gegentheil nach einer Verringerung der Gabe erscheinen. In neuerer Zeit ist Morphium empfohlen worden zur Verlängerung der Chloroformnarcose (Nussbaum) bei sehr langwierigen Operationen, namentlich wenn sie die erneuerte Chloroforminhalation sehr erschweren (Oberkieferresectionen u. s. w.), oder wenn man den Kranken noch lange nach der Operation in Schlaf zu halten wünscht. Man soll hier vor dem Erwachen aus der Narcose eine subcutane Morphiuminjection machen (0,01—0,06). Es liegen bis jetzt zu wenige Mittheilungen vor, um über dieses Verfahren ein bestimmtes Urtheil abgeben zu können, doch scheint dasselbe in der That von Nutzen zu sein (Pitha, Paget u. Aa.). Ebenso beobachtete umgekehrt Uterhardt eine vortreffliche Narcose, wenn er eine kurze Zeit nach der Morphiuminjection dann Chloroform inhaliren liess.

Geisteskrankheiten. Die Anwendung des O. bei Psychopathieen ist, gegen früher, erheblich eingeschränkt. Besonders

wirksam ist es bei der sog. activen Melancholie, wenn bei einer traurigen Verstimmung zugleich grosse Unruhe und Aufregung besteht; ausserdem bei manchen Formen der puerperalen Alterationen (Griesinger). Namentlich ist O. hier erfolgreich bei ganz frischen Fällen. Von fast gar keinem Einfluss ist die Darreichung kleiner Dosen; die Erfahrung hat gelehrt, dass man sofort mit grösseren Gaben beginnen muss (0,06 pro Dosi 2 Mal tägl.), zu grösseren steigen (0,2—0,4) und dieselben consequent mehrere Wochen lang fortsetzen. Solche Kranke ertragen meist sehr hohe Dosen ohne jede nachtheilige Nebenwirkung. — Von viel geringerem, meist sogar keinem Erfolg ist O. bei der eigentlichen Manie, den heiteren Wahnvorstellungen mit Aufregung bei der allgemeinen Paralyse, der stupiden Form der Melancholie. —

Affectionen des Respirationsapparates. Schmerz und Husten sind die beiden Symptome, gegen welche bei den Erkrankungen dieses Apparates O. gegeben wird. Wie O., sobald denselben eine acut fieberhafte Affection zu Grunde liegt, nur sehr vorsichtig und unter ganz bestimmten Verhältnissen zulässig ist, ist oben dargelegt. Bei den chronischen Processen erreichen die Schmerzen selten eine bedeutende Höhe; es würde also bei diesen O. nur gegen den Hustenreiz indicirt sein — aber nur unter einer Bedingung. Wenn der heftige Hustenreiz durch eine profuse Secretion unterhalten wird, dann sind die Opiate schädlich, weil sie die Erregbarkeit der sensiblen Nerven herabsetzen, so die Auslösung der expectorirenden Hustenstösse beschränken und zu einer schädlichen Anhäufung der Secrete führen können; in noch höherem Grade gilt dies, wenn bei selbst mässiger Secretion die Expectoration mangelhaft ist in Folge einer Schwächung der exspiratorischen Muskeln. Die Opiate sind nur dann an ihrem Platz, wenn bei normaler Leistungsfähigkeit der austreibenden Kräfte, bei spärlicher oder mässiger Secretion ein continuirlicher Hustenreiz besteht in Folge einer Hyperästhesie der sensiblen Nervenendigungen. Derartige Verhältnisse finden sich oft bei Phtisikern, auch bei chronischem Bronchokatarrh, ferner bei Larynxaffectionen. — Von günstigem Erfolge hat sich O. auch vielfach bei dem sog. Asthma spasmodicum gezeigt. Von geringem Nutzen dagegen ist es bei Tussis convulsiva, und sein Gebrauch hierbei um so beschränkter, als das kindliche Alter an sich schon eine ziemlich bedeutende Contraindication bildet.

O. wird auch öfter bei Haemoptysis gegeben, aber nicht als direct styptisches Mittel, nicht bei furibunden, starken Blutungen, sondern wenn eine geringere Blutung durch einen fortwährenden Hustenreiz unterhalten wird (in Verbindung mit Plumb. acet. u. s. w.). —

Erbrechen. Opium und Morphium rufen, wie erwähnt, in grösseren Gaben selbst Erbrechen hervor, bei manchen Individuen sogar schon in kleinen. Indess haben solche kleine Dosen doch meist den Effect, dass sie eine bestehende Brechneigung vermindern, vorhandenes starkes Erbrechen beschränken. Aus diesem Grunde findet O. vielfach Anwendung unter folgenden Verhältnissen. Zu-

nächst wenn ein Mittel gegeben werden soll, welches, allein in den Magen eingeführt, leicht Brechen erregt, z. B. Quecksilberchlorid; man setzt dann demselben etwas O. zu. Dann bei dem übermässigen Erbrechen, welches bisweilen auf ein Emeticum folgt, oder nach der Einführung toxischer ätzender Substanzen, selbst nachdem diese schon aus dem Magen entleert sind, persistirt. Ferner bei dem Erbrechen, welches als Symptom tief greifender Erkrankungen des Magens (Ulcus, Carcinoma) erscheint, hier in den schon erwähnten Verbindungen (Aq. lauroc., Bismuth. nitric., Bellad.). Dann bei dem Erbrechen nach dem Abusus spirituosorum; dann bei demjenigen Erbrechen, welches neben Schlaflosigkeit oder unruhigem Schlaf bei Personen vorkommt, die durch Mangel solider Nahrung, oder durch Ueberarbeiten oder andere deprimirende Einflüsse erschöpft sind (Budd). Endlich noch bei dem Erbrechen, welches als sog. sympathisches, ohne Erkrankung des Magens selbst, bei manchen Erkrankungen der verschiedenen Baucheingeweide vorkommt.

Durchfall. O. ist eines der am meisten gebrauchten und zugleich, wenn am passenden Ort gegeben, wirksamsten Mittel gegen Diarrhoe. Wir heben zunächst hervor, dass es nicht oder nur mit Vorsicht gegeben werden darf, wenn Fieber vorhanden ist: so bei der Diarrhoe im Typhus, dei der welche bisweilen im Verlaufe der Pneumonie auftritt, bei einfachen aber stark fieberhaften Darmkatarrhen u. s. w. Eine weitere Contraindication seines Gebrauchs, selbst bei fieberlosen Zuständen, bildet eine irgendwie bedeutendere Appetitlosigkeit; diese wird fast stets durch O. gesteigert. Weiterhin ist es (wie stark stopfende Mittel überhaupt) zu vermeiden bei der acuten Diarrhoe, welche die Folge einer Indigestion ist. Als eine der wichtigsten Contraindicationen überhaupt, bei jeder Form des Durchfalls, nennen wir noch einmal das kindliche Alter, namentlich die ersten 2—3 Lebensjahre. — Vor anderen antidiarrhoischen Mitteln hat O. den Vorzug, dass es zugleich etwa bestehende Kolikschmerzen beseitigt. Von den einzelnen Krankheitsformen, in denen O. als stopfendes Mittel besonders Anwendung findet, heben wir folgende hervor: der sog. rheumatische Darmkatarrh, welcher bei gesunden Individuen nach Durchnässungen, Erkältungen sich entwickelt und oft mit ziemlich starken Kolikschmerzen verbunden ist. O. hinterlässt hier freilich in der Regel eine leichte Verstopfung und vermindert den Appetit ein wenig, aber es beseitigt meist prompt Durchfall und Leibschmerz. Ebenso vortheilhaft ist es bei der Diarrhoe, die nach der Einführung ätzender Substanzen entsteht; ferner bei den mehr chronisch verlaufenden Darmkatarrhen mit Follicularverschwärung (hier in Verbindung mit anderen Mitteln). — Eine sehr vielfache Anwendung hat O. immer gegen die Diarrhoe der Phtisiker gefunden. Zu vermeiden möchte dasselbe jedenfalls sein, wenn in einem frühen Stadium der Krankheit leichte Diarrhoeen vorhanden sind, entweder als zufällige Complication oder auch als Symptom der Darmerkrankung. Jede Verdauungsstörung, wie sie O. doch mit sich führt, ist hier zu vermeiden, und es reichen hier meist

andere Mittel aus. Wenn dagegen in einem vorgerückten Stadium colliquative Durchfälle erscheinen, als Symptom einer tuberculösen Geschwürsbildung oder auch der Amyloidentartung des Darms, dann wird O. nothwendig (gewöhnlich mit anderen Mitteln zusammen (z. B. Plumb. acet. — Laennec). Der Erfolg ist im günstigsten Falle vorübergehend, aber O. lindert doch zugleich die bei tuberculösen Geschwüren vorhandenen kolikartigen Schmerzen und die erhöhte Empfindlichkeit des Leibes. —

Der Gebrauch des O. bei der Ruhr hat ebenso entschiedene Gegner als Vertheidiger. Den vorliegenden Erfahrungen nach ist O. sehr hülfreich in der sporadischen Form der Ruhr, doch sind dies meist Fälle, die auch spontan bei einem zweckmässigen diätetischen Verfahren günstig verlaufen. Bei den schweren epidemischen Ruhrformen scheint dem O. keine Heilwirkung zuzukommen, doch sind die Mehrzahl der Beobachter darüber einig, dass es neben anderen Mitteln in der Mehrzahl der Fälle unentbehrlich sei, um die Leibschmerzen und den Tenesmus zu lindern und Schlaf zu schaffen. Ob seine Einwirkung auf die Peristaltik und Darmsecretion sehr in's Gewicht fällt, ist problematisch. Sehr vortheilhaft ist bei der Ruhr die Anwendung des O. im Clystier.

Bei der Cholera nostras ist O., neben einem zweckmässigen diätetischen Verfahren, das wichtigste Mittel. Weniger allgemein erprobt und anerkannt ist sein Werth bei der Cholera asiatica. Bei der oft prodromalen Diarrhoe bewährt es sich freilich meist; indess im ausgebildeten Choleraanfall bleibt es sehr oft ganz wirkungslos. Verschiedene Beobachter behaupten sogar, dass es bei ausgebildeten Reiswasserstühlen eher schädlich sei. Jedenfalls muss O. bei Seite gelassen werden, sobald das Reactionsstadium eintritt. Bei der gleichen Fruchtlosigkeit aller anderen Mittel wird übrigens O. als gutes symptomatisches Mittel in der Therapie des Choleraanfalls seine Stelle behaupten. —

Von den Zuständen, in denen O. rein empirisch versucht worden, heben wir nur den Diabetes mellitus hervor. Sein therapeutischer Werth bei dieser Affection ist noch strittig: bald hat man es nur als ein Mittel gelten lassen wollen, geeignet den quälenden Durst der Diabetiker in etwas zu lindern; bald hat man ihm directe curative Wirkungen zugeschrieben (so in neuester Zeit wieder Pavy, der nach Opium- und Morphiumgebrauch ein vollständiges Verschwinden des Zuckers und Heilung beobachtet hat).

Die diaphoretische Wirkung des Opium zu therapeutischen Zwecken wird mehr genannt als wirklich in Anspruch genommen. Es ist ein viel zu eingreifendes Mittel, als dass man es für gewöhnlich, wo man nicht ausserdem ganz bestimmte andere Nebenwirkungen von ihm erwartet, anwenden sollte: solcher Fall kann im Verlaufe des Rheumat. eintreten, auch bei acutem Darmkatarrh. — Als besonders geeignet zur Erzielung eines diaphoretischen Effectes hat die Erfahrung bestimmte Verbindungen des O. hingestellt, namentlich die mit Ipecac. (Pulv. Doweri). — Die An-

wendung bei Belladonnavergiftung s. u. (Behandlung der Opiumvergiftung). —

Es ist von Wichtigkeit, zu entscheiden, wann in den angeführten Krankheitszuständen Opium, wann eines seiner Alkaloide, namentlich Morphium gegeben werden soll. Die Alkaloide Thebaïn, Narcotin, Codeïn können wir übergehen, denn sie haben bis jetzt gar keine oder fast keine Anwendung gefunden. Ebenso liegen über Narceïn und Papaverin erst aus der neuesten Zeit einige spärliche Mittheilungen vor, die noch zu keinem Urtheil berechtigen. Morphium hat man eine Zeitlang geglaubt, ganz dem Opium substituiren zu können; dass dies unzulässig sei, ist schon oben auseinandergesetzt. Mit Bezugnahme auf die obige Darlegung des Unterschiedes in der physiologischen Wirkung des Opium und Morphium geben wir einige Anhaltepuncte, welche die einfache Erfahrung über den besseren Nutzen des einen oder des anderen bei verschiedenen Zuständen gelehrt, wenn sie innerlich gegeben werden. Als Hypnoticum wirkt Morphium meist schneller und stärker. Eine merkwürdige Ausnahme hiervon machen nur einige bestimmte Zustände: die Psychopathieen, in denen O. nach übereinstimmenden Erfahrungen entschieden mehr leistet; man giebt dasselbe ferner beim Delirium tremens mit besserem Erfolge als M., ebenso bei der Malaria-Intermittens (in Verbindung mit Chinin). Weiterhin verdient M. vor O. den Vorzug, wenn im Verlauf einer acuten fieberhaften Affection ein Opiat indicirt ist; endlich, wenn die Verdauung nicht ganz gut ist. — Dagegen leistet O. wesentlich mehr als sog. styptisches Mittel, namentlich beim Durchfall; ferner als Diaphoreticum.

Zur subcutanen Injection wird fast nur Morphium, sehr selten Opium verwendet. Die allgemeinen Regeln, welche für die subcutane Application gegenüber der innerlichen gelten, haben auch auf das Morphium Bezug. Also man gebraucht dieselbe, wenn die Darreichung per os überhaupt unmöglich ist: Stricturen des Oesophagus, starkes Erbrechen u. s. w. Ferner, wenn man die Wirkung möglichst schnell herbeiführen will. Dann aber zieht man dieselbe vor, wenn man zugleich mit der allgemeinen eine locale Wirkung erzielen will, oder auch letztere allein überwiegend (so bei Neuralgieen). Weiter wenn eine starke gastrische Complication vorliegt; wenn man, bei längere Zeit erforderlichem Gebrauch, den Appetit nicht stören will. —

Als Contraindicationen der Opiate, welche ihre Anwendung nur unter sehr bestimmten Bedingungen zulassen, machen wir ausser den im Verlaufe der obigen Darstellung schon angeführten noch folgende Zustände namhaft: hochgradige prostratio virium, namentlich, wenn bei derselben Affectionen des Respirationsapparates vorhanden sind; ferner die Zustände sog. Hirnhyperämie; und endlich organische Herzkrankheiten, insbesondere Klappenfehler. Die Anwendung bei den organischen Herzkrankheiten bedarf einer ganz besonderen Berücksichtigung. So unheilvoll nämlich der Gebrauch der Opiate sein kann, wenn sie unvorsichtig angewendet werden bei Stauungserscheinungen mit hochgradiger

Cyanose, so erfolgreich sieht man ihn andererseits zur Bekämpfung einer bedeutenden Oppression und Schlaflosigkeit, wenn die Patienten zu gleicher Zeit blass, anämisch sind, keine Ueberladung des Blutes mit Kohlensäure vorhanden ist. Diese Bedingungen findet man am ehesten erfüllt bei Insufficienz der Aortenklappen, bei Fettherz.

Aeussere Anwendung. Man giebt O. einmal in Clystieren, bei Diarrhoe namentlich, wenn die Anwendung per os unmöglich ist oder die Einwirkung auf die Digestion vermieden werden soll. Bei dieser Applicationsweise treten Allgemeinerscheinungen fast ebenso leicht und so stark wie vom Magen aus auf. — Bei schmerzhaften Affectionen setzt man bisweilen O. zu Umschlägen, Verbandwässern u. dgl. hinzu. Bei unverletzter Haut ist dieses Verfahren unzuverlässig und von untergeordneten Werth. Häufiger gebraucht man dasselbe um die Schmerzen in chronischen Geschwürsflächen, auf der Schleimhaut der Urethra beim Tripper, bei Conjunctivitis zu vermindern. In diesen Fällen wird der Opiumtinctur zugleich noch eine Einwirkung auf die abnorme Secretion zugeschrieben. —

Behandlung der Opiumvergiftung. So lange das Gift noch im Magen ist, muss dasselbe entleert werden, durch starke Emetica. Diese bleiben hier häufig ganz unwirksam (verringerte Erregbarkeit der Vagusenden oder des Centrums?); man muss dann die Magenpumpe gebrauchen. Ueber den Werth der verschiedenen empfohlenen Antidote lehren Beobachtungen und Experimente (namentlich von Orfila) folgendes: Essig und die anderen vegetabilischen Säuren dürfen nicht gegeben werden, so lange das Gift noch im Magen verweilt, weil sie noch mehr von demselben lösen; ist es durch Erbrechen entleert, so vermindern sie die Symptome. Caffee ist kein directes Gegengift, weil es die Opiate nicht zersetzt oder in unschädliche Substanzen umwandelt; indess ist ein starker Caffeeaufguss von Werth für die symptomatische Behandlung im Coma. Gerbsäure bildet mit Opium einen Niederschlag, der zwar nicht ganz unschädlich, aber doch weit weniger giftig ist als Opium; man muss sie deshalb geben, so lange das Gift noch im Magen verweilt. Chlorwasser hat keine wesentlichen Vorzüge vor dem Essig, der noch dazu überall leichter zu haben ist. — Bei der symptomatischen Behandlung lässt man den Kranken, ist die Narcose nicht vollständig, beständig herumführen. Ist dieselbe vollständig und sind, namentlich bei kräftigen Individuen, Erscheinungen von Hirnhyperämie stark ausgeprägt, so ist ein Aderlass indicirt. Droht der Tod in Folge einer Lähmung der Respirationsmuskeln, ist der Pat. blass, der Puls klein und leicht zu unterdrücken, so giebt man Reizmittel, Caffee, Campher. Bei ruhiger tiefer Narcose kalte Uebergiessungen.

In den letzten Jahren ist als Gegengift des O. die Belladonna empfohlen, und man glaubt eine „antagonistische" Wirkung beider Mittel annehmen zu können. Die Ergebnisse der experimentellen und klinischen Beobachtungen stehen hier im Widerspruch. Nach letzteren scheint es in der That, als ob Morphium bei einer Atro-

pinvergiftung, und umgekehrt Atropin bei einer Morphiumvergiftung subcutan injicirt, die Erscheinungen der Intoxication hebt oder wenigstens vermindert. Genau das Gegentheil ergeben die Experimente an Thieren (Onsum, Camus, Denis, Harley) und auch an Menschen (Denis, Harley). Die genannten Beobachter fanden, dass, wenn man Morphium und Atropin in den verschiedensten Grössenverhältnissen der Dose, gleichzeitig oder eines nach dem anderen giebt, im günstigsten Falle keine Verschlimmerung der Erscheinungen folgt; gewöhnlich aber erfolgen die heftigsten Symptome und der Tod bei der Combination beider Substanzen schon früher, als wenn man eine derselben allein verabreicht. Es ist vorläufig nicht möglich, diese verschiedenen Resultate in Uebereinstimmung zu bringen.

Dosirung und Präparate. Opium pulveratum innerlich zu 0,007—0,1 pro dosi (0,1 pro dosi! 0,4 pro die!) in Pulvern, Pillen, selten in flüssigen Menstruen, weil das O. leicht sich niederschlägt. Die angegebenen Dosen müssen bei manchen Krankheiten (s. o.) und wenn der Organismus schon an das Mittel gewöhnt ist, oft erheblich überschritten werden. Aeusserlich zu Salben und Pflastern (1 : 15); als Zusatz zum Clysma in derselben Dosis wie innerlich; zu Augenpulvern (1 : 6 Th. Zucker). Inhalationen und Rauchen von Opium sind unsichere und leicht gefährliche Verfahren.

1. Extractum Opii, rothbraunes Pulver von bitterem Geschmack, in Wasser trübe löslich. Es wird wegen seiner gleichmässigeren Wirkung und leichteren Löslichkeit bei der practischen Anwendung vielfach dem Opium in Substanz vorgezogen. Die Darreichungsformen und die Dosen dieselben wie beim O. pulveratum (ad 0,1 pro dosi! ad 0,4 pro die!).

2. Pulvis Ipecacuanhae opiatus, Pulvis Doweri, besteht aus 8 Th. Kali sulfur. pulv., 1 Th. Rad. Ipecac. pulv., 1 Th. Op. pulver.; also 10 Th. des Pulvers enthalten 1 Th. Opium. Auf die Erfahrung gestützt, giebt man dieser Composition den Vorzug vor anderen Opiumpräparaten einmal als stopfendes Mittel (Diarrhoe) und dann, wenn man eine diaphoretische Wirkung erzielen will: in Dosen von 0,1—1,0, meist ohne Zusatz in einem flüssigen Vehikel.

3. Tinctura Opii simplex, Tinctura thebaica, Tinctura Meconii, von dunkel rothbrauner Farbe und einem spec. Gew. von 0,978—0,982. 10 Th. enthalten die löslichen Bestandtheile aus 1 Th. Opium pulv. (also 15 Tropfen der Tinctur enthalten 0,06 Opium). Innerlich 4—10—15 Tropfen (ad 0,6 pro dosi! ad 2,0 pro die!) allein oder als Zusatz zu Mixturen. Aeusserlich als Zusatz zu Verbandwässern, zu Injectionswässern (1 : 50), zu Clystieren (5—10—15 Tropfen).

4. Tinctura Opii crocata, Laudanum liquidum Sydenhami, Vinum Opii aromaticum. besteht aus 16 Th. Opium, 6 Th. Crocus, je 1 Th. Caryophylli und Cass. Cinnam. in 152 Th. Vin. Xerense. Safrangelb, spec. Gew. 1,018—1,022; 10 Th. enthält die löslichen Bestandtheile aus 1 Th. Opium (also 15 Tropfen Tinctur 0,06 Opium). In denselben Dosen wie Tinct. Opii simpl. (ad 0,6 pro dosi! ad 2,0 pro die!). Ist wegen seines Weingehaltes aufregender als die vorige Tinctur; sonst ist die Anwendung dieselbe.

5. Tinctura Opii benzoica, Elixir paregoricum besteht aus 1 Th. Opium, 4 Th. Acid. benzoic. sublimat., je 2 Th. Kampher und Ol. Anisi in 192 Th. Spir. vini rectificatiss. Gelbbräunlich; 200 Th. der Tinctur enthalten 1 Th. Opium. Bei dem geringen Gehalt an O. tritt dessen Wirkung ganz zurück, und es kommt mehr die des Acid. benzoic. und Kamphers in Betracht, namentlich des ersteren. Es wird meist als Expectorans gebraucht bei chronischen Bronchokatarrhen, auch Phtise. Zu 30—60 Tropfen rein oder in einem Syrup oder als Zusatz zu Mixturen (5,0 : 100,0).

*6. Aqua Opii, wässeriges Destillat des Opium, von dem es wohl die riechenden Substanzen, aber nicht die wirksamen Bestandtheile enthält. Zu Augen- und Verbandwässern gebraucht.

*7. Acetum Opii (black drops) in England und Amerika officinell, bei uns nicht gebräuchlich.

*8. Syrupus opiatus, überflüssiges Präparat; in 5,0 Syr. ist 0,01 Extr. Opii enthalten. Zu 1—3 Theelöffel.

*9. Electuarium Theriaci, Theriak, ganz obsoletes Gemisch der heterogensten Substanzen, darunter auch Opium.

*10. Emplastrum opiatum enthält neben verschiedenen reizenden Substanzen auch etwas Opium. Ganz überflüssig.

*11. Pilulae odontalgicae enthalten Opium, Extr. Belladonnae und Hyosciami, Ol. Caryophill. und Rad. Pyrethri. Zum Einlegen in cariöse Zähne.

12. Morphium hydrochloratum, krystallinisch, weiss-glänzend; sehr bitter. Löslich in Weingeist und in Wasser (20 Th.). Innerlich zu 0,006—0,03 (ad 0,03 pro dosi! ad 0,12 pro die!) in Pulvern, Pillen, Tropfen, Mixturen. Aeusserlich zu Salben und Clystieren selten gebraucht; die endermatische Methode ist jetzt, bei den subcutanen Injectionen, obsolet. Die Dosenbestimmung bei letzteren ist dieselbe wie zum innerlichen Gebrauch. Die Stärke der Lösung, welche zu einer Einspritzung verschrieben werden soll, muss erst nach der etwas verschiedenen Capacität der einzelnen Spritzen berechnet werden.

*13. Morphium aceticum, nicht mehr officinell wegen seiner unvollkommeneren Löslichkeit. Dosirung dieselbe wie beim M. hydrochloratum.

*14. Syrupus Morphii, 20,0 enthalten 0,01 Morph. acetic. Ueberflüssig. Zu 1—3 Theelöffel.

*15. Narceïn zu subcutanen Injectionen in denselben Dosen wie Morph. hydrochlorat.

Die Anwendung der Capsulae Papaveris, Codia, Mohnköpfe, innerlich im Decoct oder äusserlich als Zusatz zu Cataplasmen ist vollständig überflüssig und wegen des schwankenden meist sehr geringen Opiumgehaltes ganz unsicher. Dasselbe gilt von dem Syrupus Capitum Papaveris s. Syrupus Diacodii.

Lactucarium, Lattigsaft.

Der durch Einschneiden der blühenden Stengel gewonnene und eingetrocknete Saft von Lactuca virosa und Lactuca sativa (XIX. 1., Cichoraceae). Von ersterer Pflanze gewonnen wird der Stoff als L. germanicum s. genuinum s. virosum s. optimum bezeichnet und ist von derberer Consistenz und rothbrauner Farbe; von L. sativa gewonnen und als Lactucarium gallicum s. Thridacium bezeichnet, erscheint es heller braun. L. hat einen Opium ähnlichen Geruch und bitteren Geschmack; in Alkohol, Aether und Wasser etwas löslich. Wirksamer Bestandtheil ist das Lactucin wahrscheinlich, chemisch indifferent.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die vorliegenden Untersuchungen sind sehr dürftig, und zum Theil diametral sich widersprechend, was sich vielleicht aus der verschiedenen Beschaffenheit der angewendeten Präparate erklärt. In kleineren Dosen soll L. nach Einigen ein Gefühl von Wärme im Magen erzeugen und den Appetit steigern, Andere konnten dies nicht bestätigen. Einzelne Beobachtes sahen schon nach kleinen, dem Opium entsprechenden Dosen, andere nach grossen erst (2,0—4,0) Schlaf eintreten; andere wieder überhaupt gar nicht.

b. bei Thieren.

Brachte Orfila Hunden grössere Mengen Lactucarium auf das Unterhautzellgewebe (c. 7,0), so zeigten die Thiere etwas Somnolenz, „Schwindel" und starben gewöhnlich nach 48—72 Stunden ohne auffällige Symptome und ohne dass die Section Anhaltspuncte ergab. Spritzte er 2,0 in den Magen, so erbrach das Thier, wurde benommen und starb bald unter Convulsionen; c. 3,0 (42 Gran) in die Jugularis injicirt erzeugten Somnolenz und nach wenigen Minuten den Tod ohne Convulsionen. Bouchardat im Gegentheil fand bei Hunden selbst 15,0 ohne Wirkung.

Therapeutische Anwendung.

Früher fast dem Opium an Werth gleichgestellt und unter ähnlichen Indicationen angewendet, ist das Mittel heut ganz obsolet und in der That überflüssig.

Fronmueller hat zwar in einer Reihe von Fällen Schlaf erzielt, doch ist diese Wirkung auch nach seinen Beobachtungen nur eine unregelmässige, und das Mittel verdient keine weitere Anwendung.

Innerlich zu 0,1—0,3 pro dosi in Pillen oder Solution.

Herba Cannabis indicae. Indischer Hanf.

Von Canabis sativa (XXII., 5., Urticaceae). Unser heimischer Hanf und der ostindische und persische, von dem die medicamentös verwendeten Präparate bezogen wesden, sind botanisch identisch, aber letzterer in der Wirkung wesentlich anders. Die wirksamen Bestandtheile sind in den verschiedenen, im Handel unter

den Namen Haschisch, Churrus u. s. w. bekannten, Zubereitungsformen enthalten, aber noch nicht sicher dargestellt. Die Stengel und Blüthen des Hanfes enthalten ein Harz (Cannabin), das braun ist, von bitterem Geschmack, aromatisch betäubendem Geruch, in Wasser nicht, in Alcohol und Aether löslich ist; dasselbe wird für den wirksamen Bestandtheil angesehen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Trotz sehr zahlreicher Untersuchungen sind die Kenntnisse über die durch Hanf hervorgerufenen Erscheinungen doch sehr lückenhaft und einseitig. Die Mehrzahl der Untersucher hat sich damit beschäftigt, nur die psychischen Störungen nach dem Hanfgebrauch zu studiren, die allerdings der hervortretendste Effect sind. Aber selbst diese sind durchaus nicht immer die gleichen, sondern variiren ungemein in ihrem Charakter; wie es scheint, ist diese Verschiedenheit abhängig von der geistigen Individualität der Versuchspersonen. In der Mehrzahl der Fälle, und bei den Orientalen ist dies die Regel, gestaltet sich das Bild folgendermaassen (Moreau, Schroff u. viele Aa.) nach dem Genuss einer grösseren Dosis: Ein Gefühl von Wärme, das meist von den Beinen anhebt, verbreitet sich über den ganzen Körper, verbunden mit einer Empfindung von Kriebeln und Prickeln, zugleich werden die Arme und Beine schwer, wie mit einem Gewicht beladen; der Kopf wird heiss, schwer, eingenommen, etwas Schwindel und Ohrensausen; die Augen glänzen und injiciren sich. Sehr bald aber tritt ein Gefühl von eigenthümlichem Leichtsein und freier Beweglichkeit auf, eine Empfindung, als ob alle Bewegungen auf das leichteste ohne jede Anstrengung ausgeführt werden könnten; der Kopf wird ebenfalls frei und leicht, als sei die Schädeldecke emporgehoben; eine Unruhe in den Extremitäten, ein steter Antrieb zu Bewegungen stellt sich ein (der sich in einzelnen Fällen bis zu den heftigsten tobsüchtigen Anfällen steigern kann). Zugleich macht sich eine merkwürdige psychische Wirkung geltend, deren Charakter überwiegend in dem Hervortreten einer heiteren Gemüthsstimmung, gehobenen Selbstbewusstseins, angenehmer Hallucinationen und Illusionen sich ausspricht. Die Versuchspersonen hören sausende Geräusche, die sie mit Geräusch von Wasserfällen und Aehnlichem vergleichen, sie glauben sich von leuchtendem Glanze umflossen; sie durchlaufen in lebhafter Ideenflucht angenehme Vorstellungen; sie lachen ohne äussere Veranlassung fortwährend, singen, tanzen. Die einzelnen Züge dieses Bildes variiren ungemein: im Ganzen aber macht sich stets das Gefühl einer unsäglichen Glückseligkeit geltend. Die Tastempfindlichkeit erscheint abgeschwächt (ob wirklich, d. h. durch Dysästhesie der sensiblen Nerven bedingt, ist nicht festgestellt). Auf diesen Zustand der Exaltation folgt dann Schlaf, oft noch von den angenehmsten Träumen, mitunter mit erotischem Charakter, begleitet; hinterher, in den leichten Fällen,

normales Befinden, nach grösseren Dosen ein Gefühl geistiger und körperlicher Abgeschlagenheit, Unlust zu geistigen Anstrengungen.

Bei anderen Personen ist der auf Haschisch folgende Rausch durchaus kein angenehmer, bei manchen machten sich im Gegentheil schreckhafte Vorstellungen, Todesfurcht u. s. w. geltend. — Wieder bei Anderen fehlt jeder Einfluss auf die psychischen Thätigkeiten: der Kopf wird schwer, eingenommen, schmerzhaft; Uebelkeit und selbst Erbrechen treten zuweilen ein; Mattigkeit, Schläfrigkeit, öfteres Gähnen und endlich tiefer fester Schlaf. — Bei noch Anderen endlich treten convulsivische Phänomene auf: paroxysmenweise Contracturen der Pectorales mit Behinderung des Athmens, Spasmus der Augenmuskeln, der Kaumuskeln (bis zum Trismus gesteigert), oder auch klonische Zuckungen des ganzen Körpers.

In den meisten Fällen besteht starker Drang zum Uriniren. Die Pupillen werden fast stets ziemlich stark dilatirt. Die Frequenz der Herzschläge sinkt anfänglich ein wenig, um später erheblich über die Norm zu steigen (Schroff, Moreau); nach anderen Beobachtern ist dieselbe unverändert (Fronmueller). Die Temperatur der Haut sinkt etwas (Fronmueller), nach Schroff ist dieselbe verschiedenen Fluctuationen unterworfen. Der Appetit hinterher ist unverändert gut, die Defäcation ebenso, namentlich zeigt sich keine Stuhlverstopfung. — Tödtliche Vergiftungen durch C. ind. sind nicht bekannt.

Im Orient wird der Hanf als weit verbreitetes Genussmittel gebraucht, theils gegessen, theils geraucht. Nach langem Gebrauch stellen sich Vergiftungserscheinungen ein wie beim chronischen Opiumgenuss. Die Haschischesser verlieren den Appetit allerdings erst nach sehr langer Zeit, der Stuhl bleibt meist auch normal; aber allmählich nehmen die Körperkräfte ab, allgemeines Zittern und Schwäche bilden sich aus und ein bedeutender Grad geistiger Stumpfheit und Denkunfähigkeit.

b. bei Thieren

sind mit C. i. kaum nennenswerthe Versuche angestellt. Valentin beobachtete bei Fröschen, denen er 0,1 Haschisch unter die Rückenhaut gebracht, nach einigen Stunden eine lebhaftere Athmung und einen Zustand von Aufgeregtheit, der sich in der Art kundgab, dass die Thiere nach leichten Berührungen stürmisch herumhüpften. Nach einigen Stunden waren sie auffallend ruhig und träge; sie überlebten indess die Vergiftung. Hunde (Liautaud) zeigten einen unsicheren schwankenden Gang, wurden schläfrig und schliefen dann ein. — Nach den übereinstimmenden Angaben von Liautaud, O'Shanghnessy, Mabillat u. Aa. wirkt Hanf auf Fleischfresser und Fische überwiegend viel stärker als auf Pflanzenfresser.

c. Theorie der Wirkung

ist nach dem vorhandenen Material nicht zu geben.

Therapeutische Anwendung.

Die vorliegenden relativ spärlichen Erfahrungen lassen noch kein abgeschlossenes Urtheil über den therapeutischen Werth des Hanfs zu, und ein solches wird um so schwerer zu gewinnen sein, als wir einmal noch kein sicheres gleichmässiges Präparat besitzen, andererseits die Empfänglichkeit für die Hanfwirkung individuell sehr zu variiren scheint.

C. i. ist bei einer Reihe krankhafter Affectionen angewendet, namentlich bei Neurosen. Die relativ ausgedehntesten Erfahrungen sind über dasselbe als Hypnoticum gemacht, besonders von Fronmueller, der den Hanf zu diesem Zwecke bei 1000 Kranken anwendete. Die Krankheiten waren in der Mehrzahl Tuberculosen (387), dann „Entzündungen" (194), „chirurgische Krankheiten" (116), „Rheumatismen" (110) u. s. w. Aus seiner Zusammenstellung geht hervor, dass die schlafmachende Kraft des indischen Hanfes 530 Mal vollkommen hervortrat, 215 Mal theilweise, 255 Mal gering oder gar nicht, und zwar in ziemlich gradem Verhältniss auf die erwähnten Zahlen von verschiedenen Erkrankungen vertheilt, am wenigsten bei Rheumatismen. Als niedrigste wirksame Dose des (meist angewendeten) Extr. spirit. ergab sich 8 Gran. Unangenehme Zufälle (Erbrechen, Schwindel, Kopfschmerz) traten unmittelbar nach dem Einnehmen nur in sehr wenigen Fällen ein, etwas häufiger (etwa bei 12 pCt.) bestanden am Morgen nach dem Schlaf Schwindel und Kopfschmerz. In keinem Fall trat eine merkliche Steigerung der Puls- und Respirationsfrequenz, bei vielen dagegen eine geringe Temperaturerniedrigung ein (um 0,5^{0}). Fronmueller kommt zu dem Resultat, dass C. i. in grösseren Dosen ein ziemlich sicheres Hypnoticum und dass der dadurch erzeugte Schlaf dem natürlichen am ähnlichsten sei. Vor den Opiumpräparaten hat es den Vorzug, dass der Appetit nicht vermindert, der Stuhlgang nicht retardirt wird; ferner, dass fast gar keine Wirkung auf den Circulationsapparat eintrete, C. i. also auch bei fieberhaften Zuständen gegeben werden könne, wo Opium contraindicirt ist. Es wirke mitunter noch, wenn Morphium versagt, eigne sich also auch besonders zum Alterniren mit diesem; besonders wirksam ist es bei Opiophagen (Christison). Dagegen hat Morphium in den Fällen, wo es überhaupt gegeben werden kann, den grossen Vorzug vor C. i., dass es sicherer und stärker wirkt.

Ueber die verschiedenen anderen Zustände, bei denen C. i. gegeben und wobei es in einzelnen Fällen nützlich gewesen sein soll: so bei Tetanus (O'Shaughnessy u. Aa.), bei Psychopathieen, namentlich Melancholie (Moreau), Chorea, Delirium tremens u. s. w. sind die vorhandenen Erfahrungen dürftig und zum Theil wider-

sprechend. Dasselbe gilt von den Angaben über seine Wirksamkeit bei Metrorrhagieen (mit und ohne Erkrankungen des Uterus).

Aeusserlich ist C. i. als schmerzstillendes Mittel gebraucht; bestätigende ausgebreitete Erfahrungen fehlen vorläufig.

Dosirung und Präparate. Die C. i. selbst wird sehr wenig gebraucht, meist die Präparate derselben.

*1. Extractum s. Resina C. i., in Alkohol löslich, in Wasser nicht; zu 0,02—0,1 in Pillen, oder alkoholischer Lösung gegeben (vergl. mit dieser Dose Fronmueller's Angabe).

*2. Tinctura C. i. e. Resina, zu 2—10 Tropfen, allein, ohne Zusatz.

*3. Tinctura C. i. ex Herba, sehr unzuverlässiges Präparat, zu 5—30 Tropfen.

Glandulae Lupuli, Hopfendrüsen.

Von Humulus Lupulus (XXII. s., Urticaceae). Die Hopfendrüsen werden durch Sieben aus den frisch getrockneten Hopfenzapfen (Strobili Lupuli) gewonnen und auch als Lupulinum, Hopfenmehl, bezeichnet. Sie stellen ein goldgelbes oder orangerothes Pulver dar, von ausgesprochenem Hopfengeruch und bitteraromatischem Geschmack. Aus den Drüsen lässt sich als wirksamer Bestandtheil ein sehr flüchtiges ätherisches Oel und ein unkrystallinischer, in Wasser, Alcohol und Aether löslicher Bitterstoff, das Lupulit, darstellen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Dieselbe ist nur wenig bekannt. Darin stimmen die Erfahrungen überein, dass H. in kleineren Dosen genommen, den Appetit etwas anregt; diese Wirkung tritt namentlich bei dem entsprechenden Gebrauch eines gut gehopften Bieres hervor. Lupulin in kleinen Gaben erregt ein Gefühl angenehmer Wärme im Magen; und bei längerem Gebrauch soll mit der grösseren Anregung des Appetits auch der Stuhlgang befördert werden. Nach grösseren Gaben entsteht ein Gefühl von allgemeiner Schwere und Müdigkeit. Bekannt ist die Thatsache, dass ein längerer Aufenthalt in Räumen, in welchen sich Hopfen befindet, Eingenommenheit des Kopfes und Kopfschmerz, selbst eine leichte Betäubung erzeugt. Ob Hopfen beim gesunden Menschen Schlaf zu erzeugen vermöge, darüber sind die Erfahrungen getheilt. Während man gewöhnlich die hypnotische Wirkung eines stark gehopften Bieres zum Theil auf Rechnung des H. zu setzen pflegt, hat man in keinem der directen

Experimente mit Lupulin (Barbier) Schlaf eintreten sehen. Nach Mathon verringern grössere Gaben die Pulsfrequenz.

Ob bei der äusseren Anwendung eine locale Verminderung der Sensibilität eintritt, ist nicht festgestellt.

b. bei Thieren

sind Versuche von Magendie angestellt, die ergeben haben, dass H. keinen Schlaf oder Betäubung hervorruft.

c. Theorie der Wirkung

ist ganz unbekannt.

Therapeutische Anwendung.

H. ist einmal als Stomachicum unter denselben Indicationen wie die anderen reinen bitteren Mittel angewendet; da es vielen derselben an Wirksamkeit nachsteht, so ist seine Anwendung entbehrlich. Will man es geben, so noch am ehesten in der Form eines gut gehopften Bieres, falls ein solches im concreten Falle überhaupt zulässig ist. — Sein Gebrauch als schlafmachendes und schmerzlinderndes Mittel ist ganz überflüssig, da er viel zu unsicher und wenig bewährt ist. In der Neuzeit ist das Lupulin vielfach gebraucht worden, um eine krankhaft erhöhte Erregbarkeit der sensiblen Nerven des Genitalapparates, bei verschiedenen Affectionen desselben, herabzusetzen: so bei Erectionen und Pollutionen, namentlich bei Onanisten, bei der Chorda venerea in Folge von Tripper, bei Satyriasis und Nymphomanie. Es liegen eine Reihe von Erfahrungen vor, nach denen es sich bei diesen Zuständen bewährt hat; ob und unter welchen Bedingungen es mehr leistet, als andere Narcotica, namentlich Opium und Belladonna, ist nicht präcisirt.

Die äussere Anwendung zur Linderung örtlicher Schmerzen ist vollständig überflüssig.

Dosirung und Präparate. Gl. L. zu 0,3—0,6 pro dosi innerlich in Pulvern, Pillen, alcoholischer Lösung. Als Zusatz zu Salben 1 : 4.

*1. Extractum Lupuli, enthält nur den Bitterstoff; zu 0,5—1,0 pro dosi in Pillen, Solutionen.

*2. Tinctura Lupulini, zu 15—30 Tropfen mehrmals täglich.

Ausserdem sind die Strobili Lupuli noch enthalten in den Species ad Fomentum (s. diese).

Kalium bromatum, Bromkalium.

Das Br. findet sich in kleinen Mengen im Meerwasser und in einzelnen Mineralquellen, namentlich in der Kreuznacher und in der Adelheidsquelle. Es krystallirt in Würfeln, die farblos und luftbeständig sind, ohne Geruch, aber von scharf salzigem Geschmack, in Wasser leicht, in Alcohol schwer löslich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Trotz der zahlreichen Arbeiten der neuesten Jahre liegen systematisch durchgeführte physiologische Beobachtungen über das allgemeine Bild der Bromkaliwirkung beim gesunden Menschen nur von Saison und Puche, ausserdem von Voisin und Pletzer bei Epilectischen vor; im Uebrigen existiren nur immer Untersuchungen über einzelne Richtungen der Wirkung. Bei dem etwas fortgesetzten Gebrauch grösserer Gaben (denn kleine üben überhaupt keine nennenswerthe Wirkung aus) stellt sich — nach Saison als erstes und constantestes aller auftretenden Symptome — ein Gefühl von allgemeiner Schwere und Muskelermüdung ein, zuweilen später auch schwankendes Gehen. Im Athem lässt sich ein eigenthümlicher Bromgeruch erkennen. Die Speichelsecretion wird vermehrt, nach anderen Angaben wieder vermindert, und nach noch anderen überhaupt in keiner bemerkbaren Weise verändert. Voisin beschreibt eine Röthung des Gaumensegels, Martin-Damourette und Pelvet sahen die vorher congestionirte Pharynxschleimhaut blass werden und beobachteten überhaupt (nach 2,0—4,0) ein auffallendes Blasswerden der ganzen Haut bei manchen Individuen. Der Appetit bleibt ungestört oder wird sogar mitunter gesteigert; häufig tritt Verstopfung ein, doch ist auch Durchfall beobachtet (Pletzer). In grösseren Dosen genommen, soll Br. die Pulsfrequenz vermindern unter gleichzeitiger Abnahme der Arterienspannung (Pletzer, Guibert, Clouston); andere konnten dies nicht bestätigen (Reynolds, Fronmueller). —

Von der Mehrzahl der Beobachter wird eine Verringerung der Reflexerregbarkeit des Gaumensegels, der Zungenwurzel und der Epiglottis beschrieben, die sich bis zum gänzlichen Fehlen steigern kann, so dass diese Theile insultirt werden können ohne eine Spur von Würgbewegungen, während die Empfindung für die Berührung selbst erhalten bleibt. Riemslagh will Anästhesie sämmtlicher Schleimhäute beobachtet haben, und Puche giebt sogar an, dass auch bei Berührung der Cornea keine Reflexbewegung erfolgte. Auch die Hautsensibilität soll durch grosse Dosen, 20,0 pro die, so vermindert werden, dass Stechen, Brennen, Kneifen nicht zur Perception kommen (Puche). Andere konnten von dieser Anästhesie, selbst von der des Pharynx wieder nichts beobach-

ten (z. B. Binz). — Nach ganz übereinstimmenden Angaben werden die sexuellen Functionen herabgesetzt, Br. wirkt als Antaphrodisiacum; mitunter wird die Menstruation spärlicher (Bill, Voisin, W. Sander). — Bei grossen Gaben tritt Kopfschmerz ein, vorübergehende Abnahme des Gedächtnisses und (durch Amnesie veranlasste) Sprachstörungen, Herabsetzung der geistigen Klarheit, Abnahme der Gehörs- und Sehschärfe (bis zur Amblyopie), und — wie die Meisten beobachteten — Neigung zum Schlaf und wirklicher Schlaf.

Die Harnsecretion wird vermehrt (Bill, Voisin). Bill stellte genauere Untersuchungen über den Stoffwechsel beim Bromk.-gebrauch an und fand: der Säuregrad des Harns war meistens, der Urinfarbstoff stets vermehrt; Harnstoffmenge unverändert; die Phosphorsäure wurde vermehrt, ebenso der Chlorgehalt des Harns (durch Zunahme des Chlorkalium) und die Harnsäuremenge. Die ausgeathmete Kohlensäure fand er vermindert. Rabuteau will dagegen wieder gar keine Veränderungen, weder in der Urinquantität noch Qualität gefunden haben. — Im Harn, Schweiss, in den Fäces, in dem Exspirationswasser und im Pharynxschleim kann Brom nachgewiesen werden. — Bei manchen Individuen bildet sich nach längerem Gebrauch ein acneartiges Exanthem aus (Voisin, W. Sander).

b. bei Thieren.

Es liegen eine Reihe von experimentellen Arbeiten aus den letzten Jahren vor, die indess in wesentlichen Puncten von einander abweichen. Spritzt man Fröschen Bromkalilösung unter die Haut (0,06—0,09 Guttmann und Eulenburg, 0,03—0,05 Damourette und Pelvet, 0,2—0,3 Laborde, Purser), so entstehen lebhafte Schmerzen und fibrilläre Muskelzuckungen in den benachbarten Partieen, die sich bis zum vollständigsten Tetanus steigern können (Laborde, Purser). Dann, innerhalb 5—30 Minuten, zeigt sich eine allmähliche, von hinten nach vorn vorschreitende Abnahme der Bewegungen; am ehesten schwinden die Reflexbewegungen (die Thiere lassen sich auf den Rücken legen, die Cornea ist reactionslos), während willkürliche Bewegungen noch ausgeführt werden können. Ebenso scheint die Sensibilität vermindert und endlich aufgehoben; doch behaupten einige Beobachter, die sensiblen Nerven bis zum Tode leistungsfähig gefunden zu haben. Die Athembewegungen werden von Anfang an immer langsamer und schwächer und hören schliesslich ganz auf. Verschieden sind die Angaben über die Herzthätigkeit. Nach Eulenburg und Guttmann werden die Ventrikelpulsationen alsbald schwächer und langsamer bei anfänglich fortdauernden Contractionen der Atrien; schliesslich erfolgt dauernder diastolischer Herzstillstand. Damourette und Pelvet konnten diesen primären Einfluss auf die Herzthätigkeit nicht wahrnehmen, Laborde sah das Herz sogar noch regelmässig weiter schlagen, als alle sonstigen Bewegungen schon aufgehört hatten; ebenso stellt

Saison jeden Einfluss auf das Herz in Abrede. Dagegen giebt Purser wieder an, dass allerdings keiner oder nur ein sehr geringer Einfluss (indem nach langer Zeit erst die Ventrikelpulsationen verlangsamt werden) auf das Herz bemerkbar sei, wenn man kleinere Dosen und entfernt einspritzt, dass dagegen schon wenige Minuten nach der Injection das Herz in der Diastole stillsteht, sobald man grössere Quantitäten in seiner Nähe einspritzt. — Bei den mittleren Dosen werden die Arterien der Schwimmhaut verengert (Damourette und Pelvet, Lewitzky, Saison) oft bis zum vollständigen Verschwinden des Lumens, bei grossen erweitert und die Schleimhäute erscheinen hyperämisch.

Bei Säugethieren ist das Bild und der Gang der Erscheinungen im Wesentlichen derselbe, der Tod erfolgt unter Dyspnoe, Erweiterung der Pupille, Exophthalmus und Convulsionen. Die Harnsecretion ist vermehrt. Damourette und Pelvet nahmen ausserdem (bei Kaninchen und Tauben) constant eine Abnahme der Temperatur wahr.

c. Theorie der Wirkung.

Wir müssen vorausschicken, dass bei dem Zustandekommen der erwähnten Erscheinungen verschiedene Beobachter (Eulenburg und Guttmann, Binz) das Brom für vollständig unbetheiligt erachten. Einmal geben die Parallelversuche mit Brom allein ganz abweichende Resultate; dann liefert andererseits Chlorkalium dieselben Resultate wie Bromkalium (auch therapeutisch — W. Sander), während Bromnatrium viel schwächer wirkt — entsprechend dem allgemeinen Verhältnisse der Kali- und Natronsalze (s. diese); endlich erzeugen auch die übrigen geprüften Kalisalze ziemlich dieselben Phänomene wie Bromkalium. Danach wären die Wirkungen des Bromkalium zurückzuführen auf das Alkali in der Verbindung. Andere Beobachter (z. B. Rabuteau) geben freilich wieder an, dass Bromnatrium ebenso wirke wie Bromkalium, also doch Brom der Hauptbestandtheil sei.

Bromkalium wirkt als intensives Gift zunächst auf das Gehirn und Rückenmark ein. Die reflexvermittelnde Fähigkeit wird herabgesetzt oder ganz vernichtet, und zwar tritt diese Wirkung auf die Med. spin. bei Fröschen auch nach der Decapitation, nach der Entfernung des Setschenow'schen Hemmungscentrums ein. Saison sucht dieselbe nicht als eine directe, sondern als indirect durch die spastische Ischämie bedingte zu erklären. Auf derartig vergiftete Frösche übt Strychnin nur einen sehr schwachen Einfluss aus, und bei strychninisirten Fröschen kann man die erhöhte Erregbarkeit durch Brominjection fast gänzlich aufheben. Viel später erst wird die Erregbarkeit der peripheren Nervenstämme aufgehoben; zuletzt auch die der Muskeln (resp. der intramusculären Nervenendigungen). Dies ist das Resultat, zu dem die Mehrzahl der Untersucher gekommen ist, nur Damourette und Pelvet nehmen einen umgekehrten Gang der Lähmung, das primäre Ergriffensein der peripheren Nerven an. Aus dieser Wirkung erklären

sich die motorischen und sensiblen Störungen und auch die von einigen Beobachten herabgesetzte Reflexerregbarkeit des weichen Gaumens. Die hypnotische Wirkung des Mittels sucht Lewitzky mit der Contraction der Gefässe, der Hirnanämie in Zusammenhang zu bringen. Von der Arteriencontraction ferner und der dadurch gesetzten Erhöhung des Blutdrucks leiten D. und P. die vermehrte Harnsecretion ab.

Weiterhin wirkt Br. nach Art der Kalisalze giftig auf das Herz ein (Eulenburg und Guttmann); es lähmt direct die excitomotorischen Herzganglien resp. die Herzmuskulatur selbst. Ein in Bromkaliumlösung eingetauchtes Herz des Frosches stirbt in wenigen Minuten ab. Andere Beobachter, wie oben angegeben, leugnen die Thatsache der Einwirkung auf das Herz, wenigstens bei kleinen und mittleren Dosen, und wollen höchstens bei grossen Gaben die Herzthätigkeit alterirt gefunden haben.

Therapeutische Anwendung.

Bromkalium ist in den letzten Jahren sehr viel bei einer Reihe verschiedener Nervenkrankheiten, am meisten bei den Zuständen erhöhter Reflexerregbarkeit, in Anwendung gezogen. Zunächst ist es viel versucht bei Epilepsie und selbstverständlich, wie jedes neue Mittel, ausserordentlich gepriesen. Die Erfahrung lehrt darüber folgendes. Br. ist in der That bei manchen Fällen von E. nützlich, bei vielen anderen aber wieder ohne jeden Effect. In jenen Fällen, wo es sich bewährt, bringt es die Krankheit nicht ganz zum Schwinden, der einmal im Pons, in der Med. obl. (und spin.) vielleicht vorhandene anatomische Zustand kann nicht rückgängig gemacht werden. Es sind bisher keine sichere Beispiele einer völligen anhaltenden Heilung mitgetheilt. Aber es wirkt dadurch (gleichsam symptomatisch) günstig ein, dass die Anfälle seltener werden und zugleich an Intensität verlieren. Und da der psychische Zustand im proportionalen Verhältniss zur Häufigkeit und Heftigkeit der Anfälle zu stehen pflegt, so kann unter diesen Umständen auch dieser sich bessern. — Unter welchen bestimmten Verhältnissen nun Br. bei der Epilepsie wirksam ist, darüber lässt sich aus den bisher vorliegenden Erfahrungen noch kein festes Urtheil gewinnen. Von den englischen Autoren (M'Donnell, Lecock) wurde es ursprünglich besonders dann als günstig gefunden, wenn die Epilepsie bei Frauen in einem nachweislichen Zusammenhang mit dem Genitalapparat stand, mit Menstruationsstörungen, namentlich mit Uterinleiden; von Anderen (Russel Reynolds, W. Sander etc.) konnte dies nicht bestätigt werden. Es scheint (und hierfür möchten auch unsere eigenen Beobachtungen sprechen), dass Br. dann bei E. vortheilhaft und indicirt ist, wenn eine ausgesprochene erhöhte Reflexerregbarkeit vorliegt, wenn es sich um E. aus peripheren Anlässen handelt, wenn die einzelnen Anfälle durch nachweisliche sensible oder psychische Reize überwiegend erzeugt werden. Nach W. Sander wirkt es besonders auf die mit heftigen Convulsionen verbundenen Anfälle ein, weni-

ger, wenn es sich um Verlust des Bewusstseins allein, um das sog. petit mal handelt. Nach übereinstimmenden Angaben macht sich in diesen Fällen die Wirkung des Br. nur geltend, wenn grössere Dosen (bis 2,0) längere Zeit hindurch gebraucht werden. —

Viel weniger ausgedehnte Erfahrungen besitzen wir über den Nutzen des Br. bei anderen Affectionen, so dass ein entschiedenes Urtheil für jetzt unmöglich ist. Es ist mit günstigem Erfolge gegeben worden bei einzelnen Fällen von Chorea, in anderen nutzlos. Durchaus ohne Abschluss sind ferner die Erfahrungen über den Erfolg bei der erhöhten Erregbarkeit und bei den Convulsionen Hysterischer. Mehrfach ist Br. mit Nutzen gebraucht bei den Zuständen erhöhter Reflexerregbarkeit (der sog. Convulsibilität), wie sie bei Anämischen vorkommt oder sich bisweilen nach peripheren Ursachen (Traumen) entwickelt; andere Male wieder war es dabei ohne ausgesprochenen Effect. Dasselbe gilt von den nervösen Leiden (Schlaflosigkeit, geistige Aufgeregtheit), welche sich mitunter nach übermässigen geistigen Anstrengungen entwickeln. Bei dem letztgenannten Zustande soll Br. eine gewisse geistige Ruhe und nach längerem Gebrauch gesunden Schlaf erzeugen. Bouchut hat das Mittel in neuester Zeit auch gegen die Schlaflosigkeit kleiner Kinder, für die sich oft gar kein Grund auffinden lässt, empfohlen; nur Diarrhoe soll die Anwendung contraindiciren. Fronmueller dagegen konnte selbst nach Dosen von 40 Gran keinen Schlaf beobachten (bei Erwachsenen). Auch beim Delirium tremens sahen einzelne Beobachter (Burr) nach grossen Dosen (4,0 mehrere Male täglich) schnell Schlaf und Besserung eintreten. — Diametral entgegengesetzt lauten die bisherigen Mittheilungen über den Nutzen bei Laryugospasmus und Tussis convulsiva. — Kurz, es fehlt noch an genügendem Material, um präcisiren zu können, unter welchen bestimmten Bedingungen vom Br. bei all den genannten Affectionen ein Erfolg zu erwarten ist.

Die von manchen Seiten vorgeschlagene Anwendung des Br. als örtliches Anästheticum bei Operationen in der Schlundgegend und im Larynx wird mindestens so lange zu suspendiren sein, bis es wenigstens erst sicher festgestellt ist, ob Br. wirklich ausnahmlos eine derartige Wirkung erzeugt (s. o.). —

Aeusserlich ist Br. früher zu Einreibungen bei scrophulösen Geschwülsten gebraucht, in neuerer Zeit zu Bepinselungen bei gangränösen und diphtherischen Processen; im ersten Fall ist es nutzlos, im zweiten fehlen ausreichende Erfahrungen.

Dosirung. Nach den bisherigen Beobachtungen muss Br., soll es einen Effect herbeiführen, in grossen Gaben verabfolgt werden, mindestens zu 0,3 pro dosi mehrmals täglich, bis zu 1,0—2,0, ja selbst bis zu 5,0 pro dosi; in Solution oder in Pillen. Die Frage über die Benutzung des Natron- statt des Kalisalzes, welche vorgeschlagen ist, weil man von ersterem viel grössere Dosen geben kann, würde sich von selbst erledigen, sobald es feststeht, dass die Wirkung des Bromkalium hauptsächlich an das Alkali geknüpft ist.

Das Brom selbst, die Aqua bromata, das Chlorbrom (Bromium chloratum) werden therapeutisch nicht verwerthet.

---

*Acidum hydrocyanatum s. hydrocyanicum s. borussicum, Cyanwasserstoffsäure, Blausäure.

Bl. wird aus den Kernen, Blättern, Blüthen verschiedener Amygdaleen und Pomaceen gewonnen; sie entsteht durch einen Gährungsprocess aus dem Amygdalin unter der Einwirkung des Emulsin. Ob sie überhaupt fertig gebildet in der Natur vorkommt, ist zweifelhaft. Die wasserfreie Blausäure erhält man, indem man Quecksilbercyanid durch concentrirte Salzsäure zersetzt; die verdünnte durch Behandlung von Ferrocyankalium mit verdünnter Schwefelsäure. Erstere ist eine farblose Flüssigkeit, von schwach saurer Reaction, von bittermandelölartigem Geruch, siedet schon bei 26,5° C.; sie zersetzt sich, aufbewahrt, sehr leicht; ist in Wasser und Weingeist leicht löslich. Die früher officinelle verdünnte Blausäuse war 2 procentig.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In ganz kleinen, officinellen Dosen erzeugt Bl. einen bitteren Geschmack, Gefühl von Kratzen im Halse, vermehrten Speichelfluss, Gefühl von Wärme im Magen, das sich mitunter über das ganze Abdomen verbreitet. Nach längerem Gebrauch entsteht weiterhin Kopfschmerz, mit der Empfindung von Druck und Schwere, Schwindel und leichte Betäubung, Schläfrigkeit; bisweilen Brechneigung; die Athmung wird mühsam, erschwert, Gefühl von Beklemmung auf der Brust. Nach einmaligen kleinen Dosen ist der Puls unverändert, nach längerem Gebrauch wird er meist verlangsamt gefunden. Alle diese Phänomene entwickeln sich leichter bei schwächlichen als bei kräftigen Personen. Bisweilen, aber nur sehr selten, treten nach längerem Gebrauch die sogleich zu erwähnenden heftigeren Symptome plötzlich als cumulative Wirkung auf; meist zeigt sich im Gegentheil eine gewisse Gewöhnung an das Gift.

In grösseren, aber noch nicht absolut tödtlichen Gaben, ruft Bl. die geschilderten Erscheinungen alle in noch viel heftigerem Grade hervor: die Athemnoth wird stark und steigert sich zur heftigsten Dyspnoe, später wird das Athmen erschwert, langsam, tönend; der Puls ist meist beschleunigt, klein, leicht zu unterdrücken, oft unregelmässig, der Spitzenstoss von sehr geringer

Kraft. Hochgradige Muskelschwäche entwickelt sich, die Extremitäten sind kühl. Die Betäubung steigert sich zur vollständigen Bewusstlosigkeit; die Pupillen sind erweitert. Daneben treten nun Convulsionen auf, theils tonisch (besonders Trismus und Opisthotonus), theils (in den Extremitäten) die heftigsten klonischen. Der Leib ist mitunter aufgetrieben. Der Athem riecht nach Blausäure. Von diesem Zustande hat man noch Erholung beobachtet.

Bei grossen absolut tödtlichen Gaben ist das Vergiftungsbild etwas variirend nach der Menge des Giftes und der Schnelligkeit der Einwirkung. Im relativ geringen Grade macht sich ausser dem bitteren Geschmack im Munde sofort eine ausserordentliche Athemnoth mit beschleunigter mühevoller Respiration geltend, die Herzaction will man im Beginne bisweilen beschleunigt gefunden haben, später wird sie verlangsamt und erst sub finem wieder beschleunigt. Es tritt dann enorme Muskelschwäche ein, und weiterhin alle die oben beschriebenen Phänomene. Dieselben gehen aber nicht nach längerer oder kürzerer Zeit in Genesung über, sondern es kommt nach den heftigen Krämpfen, wobei mitunter Harn, Koth, Saamen ausgepresst werden, zu vollständigem Collapsus: der Puls wird unfühlbar, die Haut kalt, mit Schweiss bedeckt, cyanotisch, namentlich im Gesicht, die Bulbi treten hervor wie bei Erstickten — und so erfolgt der Tod. In höherem Grade der Intoxication ist das initiale Stadium der Muskelschwäche etc. kaum oder gar nicht angedeutet, sofort treten Convulsionen, Coma ein. Endlich bei der intensivsten und schnellsten Einwirkung hat man auch die Convulsionen fehlen sehen; ganz kurze Zeit nach der Einverleibung stürzen die Betroffenen, mitunter mit einem lauten Schrei, nieder, das Bewusstsein, die Empfindung ist sofort erloschen, die Pupillen sind erweitert; keine Spur von Convulsionen; die Athmung ist mühsam, tönend, meist verlangsamt, Puls fast unfühlbar, Extremitäten kalt, Cyanose — Tod.

Die Sectionen ergeben wenig Charakteristisches: bisweilen, bald p. m. entdeckt man in der Leiche noch den charakteristischen Geruch nach Blausäure. Das Blut ist meist dünnflüssig und dunkel, in den meisten Organen starke Füllung der Venen mit dunklem Blut. Zuweilen trifft man kurz nach dem Tode ein auffallendes Glänzen und Starrsein der Bulbi; die Magenschleimhaut hat man hier und da geröthet gefunden.

Bei directer äusserer Einwirkung auf die Haut, wenn z. B. die Finger längere Zeit mit Blausäuredämpfen in Berührung sind, wird die betroffene Hautpartie unempfindlich und taub (Robiquet). Auf Schleimhäuten erregt Bl. zuerst ein Gefühl von Brennen und Gefässinjection.

b. bei Thieren

gestaltet sich das Vergiftungsbild bei Kalt- (Fröschen) und Warmblütern etwas verschieden. Bringt man Fröschen wässerige Blausäure oder ein Stückchen Cyankalium unter die Haut oder lässt man sie gasförmige Blausäure einathmen, so wird die Respiration

beschleunigt, Dyspnoe tritt ein, die Bulbi treten hervor, das Thier wird asphyktisch (Preyer); die willkürlichen Bewegungen werden immer schwächer, die Reflexe erlöschen, schliesslich hört jede Muskelbewegung auf (Kölliker); das Herz pulsirt im Anfange alsbald langsamer, nach und nach auch schwächer und unregelmässig; jedoch kann es nach dem Aufhören jeder Muskelbewegung noch über eine Stunde weiter schlagen (Preyer). P. m. findet man bei den mit Cyankalium vergifteten Fröschen im Herzen hellrothes Blut. Hervorzuheben ist, dass dieselben ohne alle Convulsionen und ohne Tetanus zu Grunde gehen.

Der Gang der Erscheinungen und das allgemeine Bild der Vergiftung ist bei Säugethieren (Kaninchen) genau dasselbe, wie es oben beim Menschen geschildert ist, also, im Gegensatz zu den Kaltblütern, treten wie beim Menschen die heftigsten Convulsionen auf. Die genauere Analyse einzelner Phänomene hat noch folgendes gelehrt. Als constantes Symptom ist die Dyspnoe zu betonen: immer wird die Athmung zuerst erschwert, und hört dann auf, bei Kaltblütern namentlich weit früher als der Herzschlag. Dieser wird (durch Cyankalium 0,006 Traube) anfangs verlangsamt, während der Blutdruck zunimmt; später steigt die Pulsfrequenz wieder. Die Hautsensibilität anlangend, so bestätigen die Thierversuche das am Menschen Beobachtete: bringt man Blausäure in Berührung mit der Haut des Frosches, so erlischt die Empfindlichkeit (bei decapitirten Fröschen können von dem eingetauchten Bein keine Reflexe mehr ausgelöst werden).

c. Theorie der Wirkung.

Bl. ist eines der heftigsten Gifte nicht blos für die Thiere, sondern auch für Pflanzen. In der Intensität und Schnelligkeit der Wirkung kommen ihm nur Coniin und Nicotin nahe; es wirkt von den verschiedenen Applicationsstellen aus (Magen, Mastdarm, Bindehaut, Unterhautbindegewebe) gleich stark und schnell, am schnellsten bei directer Einspritzung in die Venen. Jones hat es ebenso wirken gesehen, wenn er es direct auf die blossgelegte Med. obl. (bei jungen Alligatoren) brachte. Der Tod tritt bei kleinen Thieren bei reiner Bl. schon nach wenigen Secunden ein, beim Menschen kann er auch nach ein paar Minuten erfolgen, immer indess vergeht genügende Zeit vom Moment der Application des Giftes an, dass dasselbe in den Kreislauf aufgenommen werden kann (Valentin u. Aa.). Nach den neuesten Mittheilungen Preyer's führt die Einathmung wasserfreier Bl. bei Meerschweinchen den Tod herbei, wenn sie nur eine Secunde dauert, und die Zeit bis zum letzten Athemzuge beträgt in minimo 15—16 Secunden. Der Wirkungsmodus der Bl. ist trotz der neuesten Arbeiten noch nicht ganz aufgeklärt. Schoenbein hat gefunden, dass die catalysirende Wirkung des Blutes (der Blutkörperchen) durch Zusatz von Bl. ausserordentlich geschwächt wird und führt hierauf die Giftigkeit denselben zurück. Hoppe-Seyler giebt an, dass Bl. sich mit dem Haemoglobin chemisch verbindet; ebenso hat

Preyer dargethan, dass Bl. (bei Blutwärme) sich mit Haemoglobin, und zwar sowohl mit Oxyhämoglobin wie mit reducirtem, verbindet. Indess ist nach Preyer auf diese neuen Verbindungen und den durch sie herbeigeführten Sauerstoffmangel die giftige Wirkung der Bl. vorläufig noch nicht mit Sicherheit zurückzuführen, weil das blausaure Haemoglobin im Blut Vergifteter nicht nachgewiesen werden konnte. (Voit hat dagegen gezeigt, mittelst des Schoenbein'schen Versuches, dass das Blut mit Bl. vergifteter Hunde allerdings tiefgreifend verändert ist — es entwickelt mit Wasserstoffsuperoxyd gemischt nur sehr wenig Sauerstoff.) Aber Cyanwasserstoff wirkt (in anderer Weise freilich) dennoch durch Sauerstoffentziehung, und zwar wahrscheinlich, indem er das respiratorische Centralorgan direct lähmt (ob als solcher oder in Verbindung mit einem Blutbestandtheil ist nicht festgestellt). Der Blausäuretod wäse also wesentlich ein Erstickungstod (Preyer). Mit dieser Anschauung würden die stets beobachteten dyspnoetischen Erscheinungen in gutem Einklange stehen. Ob Bl. unmittelbar und wie auf das Grosshirn wirke, ist nicht festgestellt, ersteres indess wahrscheinlich; ebenso ist es wahrscheinlich, dass die Med. spin. afficirt wird. Die allgemeinen Convulsionen indess sind nicht als directe Folge der Bl.-Einwirkung auf die motorischen Centralapparate aufzufassen, sondern einfache Erstickungskrämpfe (wie bei Trachealverschluss, Kohlensäureathmung). Die motorischen Nerven werden in centrifugaler Richtung gelähmt, wahrscheinlich bis in die intramusculären Enden hinein (Kölliker); auch local applicirt tödtet sie Bl. Wahrscheinlich verlieren auch die sensiblen Nerven ihre Leistungsfähigkeit, sicher tritt dies bei den Endigungen derselben nach der localen Application ein. Die willkürlichen Muskeln verlieren bei allgemeiner Blausäurevergiftung ihre Reizbarkeit, äusserst schnell bei directer Einwirkung.

Die Symptome seitens des Circulationsapparates resultiren aus einer Einwirkung auf das regulatorische wie musculomotorische Herznervensystem, beide werden erregt, zunächst das erstere. Bei Cyankalium (Traube) vermindert aber weder die eine Dose die Wirksamkeit der anderen (wie beim Nicotin), noch tritt eine cumulative Wirkung ein (wie bei Digitalis), sondern jede einzelne Dose wirkt. Späterhin werden dann die Herznerven gelähmt. Auch auf den Herzmuskel selbst wirkt Bl. direct lähmend ein; es ist ein Herzgift. —

Therapeutische Anwendung.

Bl. selbst wir nur selten in Anwendung gezogen, meist die anderen unten erwähnten Präparate, deren Wirkung auf ihren Gehalt an Bl. zurückzuführen ist. Früher wie alle neu auftretenden Mittel sehr verschiedentlich benutzt, hat die Erfahrung jetzt die Anwendung der Bl. auf die Fälle beschränkt, in denen eine krankhaft gesteigerte Sensibilität vermindert werden soll, die sich entweder direct als Schmerz geltend macht oder indirect als stark erhöhte Reflexthätigkeit; und zwar hat sich das Mittel bei folgenden

Zuständen am besten bewährt: bei Cardialgie und Erbrechen. Doch ist die Bl. nicht bei allen Formen von Magenschmerz und Erbrechen werthvoll. Am nützlichsten ist sie, wenn diese Erscheinungen nicht auf anatomischen Läsionen des Magens selbst beruhen, sondern nur „sympathisch" auftreten bei anderen Affectionen, namentlich aber, wenn der Magenschmerz vorkommt bei sog. nervösen Personen, bei Anämischen, bei Individuen, die erschöpfenden Einflüssen ausgesetzt waren. Der Nutzen der Bl. ist natürlich hier nur ein palliativer. Weniger evident ist ihr Vortheil bei Magenschmerzen, welche die Folge sind von Krankheiten des Magens selbst, von chronischen Katarrhen, von Ulcerationen oder Neubildungen; einzelne Beobachter (Budd) haben in diesen Fällen sogar Schmerz und Erbrechen sich steigern gesehen. — Dann ist Bl., allein oder mit anderen Mitteln zusammen gegeben, nützlich, um die Heftigkeit des Hustens zu mildern, aber nur bei chronisch verlaufenden Processen, ohne Fieber, wenn wenig Secret vorhanden ist und doch ein fortwährender Hustenreiz besteht (bei trocknem, krampfhaftem Husten). Auf diese Wirkung ist der selbst von Magendie gerühmte Nutzen der Bl. bei Phtisis zu reduciren. Nach dem Gesagten darf dieselbe selbstverständlich nicht bei dem Hustenreiz gegeben werden, welcher bei chronischem Bronchokatarrh die Folge einer profusen Secretansammlung ist. Auf die Intensität der Keuchhustenparoxysmen ist sie von sehr wechselndem Einfluss; namhafte Beobachter (West) haben sie bei einzelnen Fällen von eclatanter Wirkung gesehen, bei anderen wirkungslos; andere fanden sie bei dieser Epidemie vortrefflich, bei jener absolut ohne Erfolg, ohne dass die Bedingungen dieses wechselnden Verhaltens aufgeklärt sind.

Aeusserlich als schmerzlinderndes Mittel hat Bl. keinen entschiedenen Vortheil (wegen ihrer grossen Flüchtigkeit); andere Narcotica leisten mehr.

Dosirung. Acid. hydrocyan. zu 0,02—0,06 in einer spirituösen Lösung (Wein, aromatischen Tinctur). Aeusserlich zu Salben (10 Tropfen auf 4,0 einer indifferenten Salbe).

Die Bl. selbst wird, wie erwähnt, wegen der Gefahr einer nachtheiligen Dose selten gegeben, dafür verschiedene andere blausäurehaltige Präparate.

Semen Amygdali amarum, Amygdalae amarae, Bittere Mandeln. Von Amygdalus amara (YII. 1, Amygdaleae). Die bitteren Mandeln enthalten ausser einem fetten Oel (mit dem der süssen Mandeln gleich) u. s. w. ein stickstoffhaltiges Glucosid, das Amygdalin, welches nach der Entfernung des Oels durch Ausziehen mit Alcohol aus den Mandeln gewonnen wird; dasselbe krystallisirt, ist geruchlos, schwach bitter, löst sich in kochendem Wasser und Alkohol leicht. An und für sich ist es nicht giftig, aber mit Emulsin, einem in den Mandeln enthaltenen Ferment, in Berührung gebracht, zerfällt es beim Vorhandensein der für Gährungsprocesse überhaupt günstigen Bedingungen in Blausäure und ätherisches Bittermandelöl. Daher können bittere Mandeln, in grösseren Quantitäten genossen, schädlich sein; man hat bei Thier-

versuchen sogar, wie beim Menschen tödtlichen Ausgang beobachtet. Therapeutisch werden die bitteren Mandeln kaum benutzt, ebensowenig das Oleum Amyg. amararum aethereum.

Aqua Amygdalarum amararum, eine klare oder auch etwas trübe Flüssigkeit, die nach Blausäure riecht und auf 720 Theile einen Theil wasserfreie Bl. enthält. Es ist dieselbe das Präparat, welches am häufigsten oder fast ausschliesslich angewendet wird, wenn die Blausäurewirkung erzielt werden soll. — Allein oder mit anderen Narcoticis, für die es dann als Menstruum dient, oder als Zusatz zu Mixturen zu 10—40 Tropfen (ad 2,0 pro dosi! ad 7,0 pro die!). — Nach der Ph. Bor. ist es gestattet, wenn Aqua Cerasorum amygdalata verordnet ist, statt dessen 1 Th. Aq. Amygd. amar. mit 23 Th. Wasser vermischt zu geben.

*Aqua Laurocerasi, Kirschlorbeerwasser, aus den Folia Laurocerasi bereitet, wirkt durch seinen Gehalt an Bl.; da derselbe aber schwächer und vor allem, je nach dem Alter der Blätter, schwankender ist als bei Aq. Amygd. amar., wird dasselbe selten gegeben. Dosirung wie bei A. Am. amar.

*Kalium cyanatum s. Kali hydrocyanicum, Cyankalium, blausaures Kali, krystallisirt, leicht zerfliesslich an der Luft, wird schon durch Kohlensäure zerlegt, wobei sich Blausäure entwickelt; leicht löslich in Wasser. Cyankalium wirkt sehr giftig, und zwar genau wie Blausäure; auf 0,4, sogar schon auf 0,2 hat man beim Menschen den Tod eintreten gesehen. Es wird wegen seiner heftigen Wirkung, wie die Blausäure selbst, nur wenig gebraucht. Zu 0,007—0,03 pro dosi in Solutionen. Aeusserlich in Solution (0,06—0,3 : 30,0) oder zu Salben (0,12—0,35 : 30,0). Jede Verordnung des Kal. cyanat. muss mit einem ! versehen sein, weil sonst Ferro-Kalium cyanatum dispensirt wird. —

Gegen Blausäurevergiftung ist eine Reihe von Mitteln empfohlen; die Rapidität der tödtlichen Wirkung macht oft alle nutzlos. Das am meisten gerühmte Chlor und Ammoniak (beide innerlich sowohl wie eingeathmet) haben sich ziemlich erfolglos erwiesen. Wenn die Vergiftung nicht zu stürmisch verläuft, haben in mehreren Fällen kalte Uebergiessungen im warmen Bade (auf Kopf und Oberkörper) günstige Resultate gegeben. Preyer empfiehlt nach Thierversuchen lebhaft die künstliche Respiration; er hat völlige Wiederherstellung beobachtet, selbst wenn die Intoxication so hochgradig war, dass die Respiration null, die Conjunctiva absolut unempfindlich, die Pupille enorm erweitert, der Bulbus hervorgetrieben war; nothwendige Bedingung ist für den günstigen Erfolg, dass das Herz noch schlägt.

Hydrogenium sulfuratum, Acidum hydrothionicum, Schwefelwasserstoff.

Schw. findet sich in der Natur in einer Reihe von Mineralwässern (Schwefelquellen), und entwickelt sich überall da, wo schwefelhaltige organische Substanzen in Fäulniss übergehen, in Cloaken z. B. Er ist ein vollkommen farbloses Gas, riecht höchst unangenehm (verleiht faulen Eiern den charakteristischen Gestank), und schmeckt widerlich, ekelhaft; angezündet verbrennt er mit blauer Flamme zu schwefeliger Säure und Wasser. Feuchtes Lackmuspapier wird durch Schw. geröthet. In Wasser ist das Gas löslich (Schwefelwasserstoffwasser).

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Ueber die Einwirkung des Schw. auf den gesunden menschlichenOrganismus in kleiner Menge liegen nur sehr spärliche Angaben vor. Denn die bei Brunnenkuren auftretenden Erscheinungen sind nicht zu verwerthen, weil ausser dem Schw. noch mehrfache andere Substanzen und Momente (erhöhte Temperatur des Wassers u. s. w.) in Betracht kommen. Schw., in minimalen Quantitäten der eingeathmeten Luft beigemengt, erzeugt gar keine Folgen oder höchstens etwas Uebelkeit. Bei grösseren Mengen wird die Uebelkeit stärker, allgemeine Schwäche entsteht, Angst, Kopfschmerz, und eine Verlangsamung des Pulses. Nach Falck und Amelung verursacht Schwefelstoffwasser oder Nenndorfer Wasser getrunken (unter 100 CC.) nur Ructus, die nach Schw. riechen, und starken Drang zum Uriniren; bei grösseren Mengen riecht auch die Exspirationsluft nach Schw. Ein Gemenge von beiden getrunken verursacht ausserdem Uebelkeit, Erbrechen, Gefühl von Beklemmung; in Clystierform beigebracht Drang zum Stuhl und Kollern im Leibe. — Senator theilt einen Fall von acutem Magendarmkatarrh mit, wo im Darmkanal Schwefelwasserstoffgas sich bildete: die Ructus rochen exquisit danach und der Urin reagirte darauf. Bei diesem Kranken trat Schwindelgefühl auf, Collapsus, Gesicht blass, Radialpuls frequent, sehr klein, zuweilen aussetzend.

Die toxischen Erscheinungen, welche grosse Quantitäten Schw. erzeugen, und wie sie namentlich bei Arbeitern in den Cloaken beobachtet sind, entsprechen allerdings im Grossen und Ganzen dem Bilde, welches man bei Thieren experimentell erzeugen kann (s. u.), doch können wir diese Beobachtungen nicht als

reine Schwefelwasserstoffvergiftung mittheilen, weil in den genannten Fällen noch andere schädliche Gasarten mitwirken, nicht Schw. allein.

b. bei Thieren.

Das Bild stellt sich etwas verschieden dar bei Kalt- und Warmblütern (Kaufmann und Rosenthal). Setzt man Frösche der Einwirkung eines Schw.-Gasstromes aus oder spritzt man ihnen Schw.-Wasser unter die Haut, so werden die Thiere zuerst sehr unruhig, die Athmung beschleunigt. Dann werden die Athemzüge langsam und hören bald ganz auf; der Frosch wird matt, die Bulbi sind hervorgetrieben; weiterhin reagirt er auf keinen sensiblen Reiz mehr. Das blosgelegte Herz schlägt schwach. Das Blut ist flüssig und gerinnt, aber es hat, wie auch die anderen Organe, eine schmutzig grüne Färbung angenommen, die Gestalt der Blutkörperchen erscheint unter dem Mikroskop normal, aber sie haben eine grüne Färbung. Die Nerven und Muskeln haben ihre Erregbarkeit noch nicht verloren. Beobachtet man das blosgelegte Herz von Anfang, so bemerkt man sehr bald eine Abnahme in der Zahl und Energie der Herzcontractionen, weiterhin werden dieselben auch unregelmässig und aussetzend. War die Quantität des Schw. nicht zu bedeutend, so kann sich der Frosch von diesem Zustande noch erholen.

Lässt man Säugethiere (Kaninchen, Hunde) Schw. einathmen, oder spritzt man Schw.-Wasser in den Mastdarm, unter die Haut, in die Venen, so sind die Erscheinungen dieselben, nur in der Intensität different. In den ersten drei Fällen, bei Anwendung einer mässigen Quantität, wird das Thier unruhig, die Athmung beschleunigt, dyspnoetisch; die Herzbewegungen werden seltener und schwächer und setzen zeitweilig ganz aus; die Pupille ist eng. Dann wird die Athmung wieder schwächer und langsamer, das Thier schwankt, die Pupille erweitert sich, und es brechen nun allgemeine Convulsionen aus; die Athmung stockt, allgemeines Muskelzittern zeigt sich, und das Thier ist todt. Im Stadium der allgemeinen Convulsionen kann das Leben durch sofort eingeleitete künstliche Respiration noch erhalten werden. Bei Injection in die Venen steht das Herz alsbald still, die Athmung stockt, allgemeines Muskelzittern und Tod. Man kann bei diesen grösseren Dosen immer die Ausscheidung des Schwefelstoffwassers durch die Lungen nachweisen.

Bei der Section zeigen sich nur die bekannten Erscheinungen des Todes durch Erstickung, aber nichts Charakteristisches weiter. An der Stelle der localen Einwirkung, z. B. im Mastdarm, erscheint die Schleimhaut schmutzig grün. Demarquay will nach Einblasungen von Schw. unter die Rücken- oder Bauchhaut oder in den Mastdarm eine Entzündung der Schleimhaut der Trachea und der Bronchien beobachtet haben, was er mit der Ausscheidung des Gases durch die Lungen in Verbindung bringt.

c. Theorie der Wirkung.

Schw. ist ein sehr heftig und schnell wirkendes Gift. Es wird zu einem solchen durch die Einwirkung, welche es auf das Blut direct ausübt, welche indess trotz der neueren Arbeiten (Hoppe-Seyler, Rosenthal und Kaufmann, Preyer) noch nicht in allen Einzelheiten aufgeklärt ist. Wenn Schw. in sauerstoffhaltiges Blut geleitet wird, so wird der Sauerstoff entzogen (im Spectralapparat verschwinden die beiden Streifen des Θ haltigen Hämoglobins). Bei weiterer Einwirkung tritt dann ein neuer Absorptionsstreifen auf, von K. und R. für den Streifen des Haematin gehalten, nach Hoppe-Seyler indess demselben nicht entsprechend. Bei noch längerer Dauer der Einwirkung verschwindet auch dieser, das Blut nimmt jetzt die oben erwähnte schmutziggrüne Farbe an und es entsteht ein Niederschlag, der aus Schwefel und einem Albuminstoff besteht. An diese Vorgänge anknüpfend, besonders an die Entziehung des Blutsauerstoffs, deuten K. und R. den grössten Theil der bei stärkerer Einwirkung von Schw. auftretenden Erscheinungen, namentlich bei toxischen Dosen, als Erstickungserscheinungen (vergl. Blausäure), womit in der That das klinische Bild übereinstimmt (Dyspnoe, Convulsionen, erweiterte Pupillen, Asphyxie). Hoppe-Seyler hält diesen Schluss nicht für richtig, da das Blut immer noch reichlich Θ bei Schw.-Vergiftung enthalte und die Thiere auch bei gleichzeitiger reichlicher Θ zufuhr sterben. Dieser Punct ist demnach noch nicht sicher entschieden; andere Erklärungen können wir übergehen, da sie vorläufig noch des Beweises entbehren (tödtliche Embolieen, durch den im Blut abgeschiedenen Schwefel bewirkt u. s. w.).

Die Einwirkung auf das Herz äussert sich in kleinen Dosen durch eine Verlangsamung und gleichzeitige geringe Abschwächung in der Energie der Herzcontractionen, bei grösseren durch bedeutende Abschwächung, und bei einem bestimmten Grade durch länger dauernden Herzstillstand. Dies erklärt sich aus der Wirkung auf das regulatorische und musculomotorische System (Kaufmann und Rosenthal). Kleine Dosen erregen überwiegend das erstere, und zwar den Centralapparat desselben; die Wirkung auf das andere System ist daneben gering. Grössere Dosen aber lähmen die herzbewegenden Apparate, so dass der Einfluss auf die Vagi dabei ganz verschwindet. Die Erregung des Hemmungscentrums bei kleinen Dosen führen K. und R. auf die Sauerstoffentziehung zurück; ob diese auch die plötzliche Herzlähmung nach grossen Dosen erklärt, oder ob Schw. als solches die motorischen Ganglienapparate afficirt, ist nicht entschieden.

Die Verschiedenheit des Bildes der Schw.-Einwirkung bei Kalt- und Warmblütern (die Convulsionen anlangend) würde sich erklären, wenn die Convulsionen in der That Erstickungskrämpfe sind (vergl. Blausäure).

Therapeutische Anwendung.

Schwefelwasserstoffgas als solches wird therapeutisch nicht verwerthet, sondern nur, wenn es im Wasser absorbirt ist, als Schw.-Wasser. Die Aqua hydrothionica oder hydrosulfurata ist gegen chronische Metallvergiftungen, namentlich durch Blei und Quecksilber, gebraucht worden. Häufiger als in der Apotheke bereitete werden die natürlichen Mineralschwefelwässer, die Schwefelquellen, bei den genannten Vergiftungen benutzt. Die genaueren Indicationen bezüglich der einzelnen Formen, der Blei- und Mercurialintoxication sind beim Schwefelkalium (s. unten) angeführt. Auch bei acuten Metallvergiftungen hat man die Aq. hydroth. bisweilen in Anwendung gezogen, um das Metallsalz durch Bildung einer unlöslichen Schwefelverbindung unschädlich zu machen. Es ist indess das Schwefelwasserstoffgas, wenn es in grösseren Quantitäten, wie sie hier erforderlich sind, eingeführt wird, selbst so gefährlich, dass diese Anwendung desselben verlassen ist. — Die Schwefelwässer werden ausserdem bei einer Reihe anderer chronischer Affectionen in Anwendung gezogen, für welche sich aus den wenigen sicher festgestellten Wirkungen auf den gesunden Organismus keine Indication ableiten lässt. Da indess die Wirkung der Schwefelquellen in den betreffenden Zuständen sicher nicht allein durch den Schwefelwasserstoff, sondern zum Theil noch theils durch die anderen darin enthaltenen Substanzen, theils durch das Wasser als solches und durch dessen Temperatur bedingt ist, so müssen wir dieselben hier übergehen und auf die Balneotherapie verweisen.

Kalium sulfuratum, Kali sulfuratum, Hepar Sulfuris, Schwefelleber, Schwefelkalium.

Das allein noch officinelle K. s. pro balneo ist ein gelblichgrünes Pulver, das sich in destillirtem Wasser fast vollständig löst.

Physiologische Wirkung.

Schwefelkalium wird im Magen durch die freie Säure desselben zersetzt, es bildet sich ein betreffendes Salz, Schwefel wird ausgeschieden und Schwefelwasserstoff wird frei. Demgemäss entspricht auch die physiologische Wirkung des Schwefelkalium vollständig der des Schwefelwasserstoff, sowohl nach den Thierexperi-

menten wie nach den Beobachtungen am Menschen. Nur kommt dazu noch eine local ätzende und entzündungserregende: man findet p. mort. den Magen entzündet, mitunter angeätzt, stellenweise mit extravasirtem Blut bedeckt; und intra vitam kann man bei nicht tödtlichen Gaben die Symptome der acuten Gastritis constatiren: Gefühl von Hitze den Oesophagus entlang und im Magen, brennende Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen.

Aeusserlich in einer starken Auflösung angewendet, ruft Schwefelkalium ein Gefühl von Brennen hervor und allmählich eine locale Hautentzündung; schwächere Auflösungen bewirken dasselbe, nur langsamer und weniger intensiv. Ob bei der Application auf die unverletzte Haut eine Zerlegung des Schwefekaliums und Resorption eintritt, ist nicht sicher festgestellt; von Wunden aus wirkt es giftig (Orfila).

Therapeutische Anwendung.

Für den inneren Gebrauch ist das Mittel ganz überflüssig; es giebt keinen Zustand, auf den es einen ausgesprochenen Einfluss ausübte oder vor anderen weniger gefährlichen Mitteln (wegen der möglichen Schwefelwasserstoffvergiftung) einen Vorzug hätte.

Aeusserlich wird Schwefelkalium zunächst bei verschiedenen Hautkrankheiten angewendet. Bei Krätze ist dasselbe vollständig überflüssig; wir besitzen heut viel schneller und viel sicherer wirkende Mittel. Auch bei anderen chronischen Hautaffectionen: Psoriasis, Eczema, Impetigo, ist sein Nutzen nur ein geringer und steht hinter dem anderer Mittel entschieden zurück.

Bäder mit Schwefelkalium werden häufig gegen chronischen Rheumatismus, der Muskeln sowohl wie Gelenke, gebraucht, und zwar mit günstigem Erfolge. Wieviel indess von diesem Erfolge auf Rechnung des warmen Wassers, oder der Schwefelleber zu setzen sei, ist schwer zu entscheiden; unter welchen bestimmten Verhältnissen diese Bäder günstiger wirken als manche andere gegen chr. Rheum. erprobte Mittel und Heilverfahren ist ebenso wenig sicher festgestellt. — Schwefelkalium ist innerlich wie namentlich äusserlich, in Form von Bädern, vielfach in Anwendung gezogen bei chronischen Metallintoxicationen, besonders bei der Blei- und Quecksilbervergiftung. Bezüglich ersterer hat sich herausgestellt, dass Schwefelleberbäder nicht bei all den verschiedenen Formen, unter denen sich die Bleivergiftung zeigt, von gleichem Nutzen sind. Nach den Beobachtungen, namentlich Tanquerel's, hat man einen therapeutischen Vortheil zu erwarten: erstens bei der Bleiarthralgie; nach T. genasen bei einer exspectativen Behandlung von 35 Bleiarthralgischen 22 in 10—12 Tagen, dagegen bei einer Behandlung mit Schwefelbädern von 90 Patienten 80 in durchschnittlich 4—5 Tagen. Ebenso vortheilhaft sind die Schwefelleberbäder bei dem Tremor sat., der Anaesthesia und der allgemeinen Tabes sat.; bei hartnäckigen Paralysen kann man sie mit Erfolg neben der Electricität anwenden. Bei längerem Gebrauch der Bäder bedeckt sich die Haut mit Schwefel-

blei, sie wird schwarz. Bei den übrigen Formen der Bleiintoxication ist die Schwefelleber von keinem unmittelbaren Einfluss, namentlich heben wir dies von der Bleikolik hervor. — Weniger präcise festgestellt sind die Indicationen für die Mercurialintoxicationen in ihren verschiedenen Formen; am meisten hat man die Schwefelbäder gegen die allgemeine mercurielle Cachexie gebraucht.

Dosirung. Innerlich gab man K. s. zu 0,2—0,5 pro dosi in Pillen und Lösungen. — Aeusserlich zu Bädern: 60,0—150,0—200,0 zu einem Bade. Mitunter setzt man zu einem Bade etwas Schwefelsäure hinzu 5,0 Acid. sulfur. : 30,0 K. s.; es entwickelt sich dann Schwefelwasserstoff, weshalb dieses Verfahren nur mit Vorsicht eingeschlagen werden darf. — Zu Waschungen 1 Theil : 20 Theile Wasser. —

Von ähnlicher Wirkung wie Schefelkalium, aber therapeutisch überflüssig sind Schwefelcalcium und Schwefelnatrium.

Folia et Radix Belladonnae, Tollkirschen-Blätter und -Wurzel.

Von Atropa Belladonna (V., 1., Solanaceae). Wirksamer Bestandtheil, in allen Theilen der Pflanze enthalten, ist das Atropin, ein Alkaloid, das in weissen, glänzenden, feinen Prismen krystallisirt, geruchlos und von bitterem Geschmack ist; löslich in Wasser und Alcohol. Mit Säuren bildet es schwer krystallisirbare, in Wasser leicht lösliche Salze, die ebenso wirken wie das reine Atropin. Die übrigen in der Belladonna vorhandenen Substanzen sind für die eigentliche Wirkung derselben ohne Bedeutung.

Physiologische Wirkung.

Belladonna in Substanz und Atropin wirken vollkommen identisch, nur dem Grade nach verschieden.

a. beim gesunden Menschen.

Ganz kleine Dosen (Rad. B. 0,02—0,06; Atrop. sulfur. 0,001 bis 0,0015) einmal gegeben, äussern keinen Einfluss; werden dieselben 2—3 Mal täglich etwas fortgebraucht, so markirt sich die Wirkung meist zuerst durch Erweiterung der Pupillen, dann folgt ein Gefühl von Trockenheit im Schlunde mit vermehrtem Bedürfniss zu trinken; die Deutlichkeit des Sehens nimmt etwas ab;

bisweilen tritt Kopfschmerz ein und in seltenen Fällen eine leichte Röthung der Haut.

Das Symptomenbild bei grösseren Dosen Atr. (0,005) gestaltet sich nach Schroff (womit die Ergebnisse von Brandes u. Aa. übereinstimmen) folgendermaassen: nach 15 Min. Kopfschmerz, nach 30 Min. geringe Erweiterung der Pupille. Nach 40 Minuten Hände heiss und sehr trocken mit allgemeinem Gefühl von Brennen und Beissen in der Haut; dann Trockenheit der Schleimhaut des Mundes und Rachens, allmählich so hochgradig, dass das Schlingen fast unmöglich wird. Der Puls sank anfänglich um 10 Schläge, nahm aber sehr bald an Frequenz zu, nach $1^1/_2$ Std. bis um 40 Schläge. Gleichzeitig grosse Muskelschwäche mit allgemeinem starken Zittern, so dass der Gang schwankend wurde. Nach $1^1/_2$ St. grosse Aufregung, Unruhe, die Bewegungen werden hastig ausgeführt, und bei den beiden Experimentatoren zeigte sich eine ungewohnte Raufllust. Die Nachwirkungen dauerten 3 Tage und bestanden namentlich in Pupillendilatation, Trockenheit der Haut und geistiger wie körperlicher Abgeschlagenheit. — Beim Fortgebrauch dieser oder etwas kleinerer Dosen als der ebengenannten wird die Pupille stark erweitert, die Sehschärfe wird geschwächt bis zur vollständigen Blindheit; es treten Gehörs- und Gesichtshallucinationen auf, Ideenverwirrung. Die Hallucinationen (oder auch Illusionen) sind meist heiterer Natur, und tragen oft den Charakter des Grössenwahns. Manche Kranke sollen nachher angegeben haben, dass sie sich der Hallucinationen als solcher wohl bewusst gewesen seien, ihnen aber nicht hätten widerstehen können. Der Schlaf fehlt ganz oder ist durch Delirien gestört. In anderen Fällen entwickelte sich Stupor. Das Sprechen wird mitunter erschwert bis zur gänzlichen Sprachlosigkeit.

Bei tödtlichen Dosen, die am häufigsten durch den Genuss der Beeren herbeigeführt werden, beobachtet man oft Ekel, mitunter Erbrechen; Leibschmerzen, selten Diarrhoe; dann alle die genannten Erscheinungen. Das Gesicht ist meist roth, ebenso der ganze Körper trocken, heiss und zuweilen scharlachroth. Das allgemeine Zittern steigert sich öfters zu starken Zuckungen, hauptsächlich im Bereich des N. facialis ausgeprägt. Die Bulbi hervorgetrieben, Conjunctivae stark injicirt. Die Respiration dyspnoetisch, beschleunigt und mühsam, der Puls sehr frequent und öfter unregelmässig. Schliesslich unwillkürlicher Harn- und Kothabgang, und unter Delirien oder im Coma der Tod.

Einzelne Züge des eben angedeuteten Bildes erfordern noch eine etwas ausführlichere Besprechung. Bezüglich des Pulses geben mehrere Beobachter an (Schroff nach 1200 Einzelbeobachtungen, Wertheim, Lichtenfels und Fröhlich), dass der erste Effect stets in einer Verminderung der Frequenz besteht (s. dagegen die Thierversuche), und zwar steht die Zeitdauer der verminderten Frequenz im umgekehrten Verhältniss zur Grösse der Dose; darauf folgt bei den stärkeren Dosen wieder eine Zunahme. Dagegen tritt nach Meuriot (u. Aa.) constant 8—10 Min. nach der subcutanen Injection eine Pulsbeschleunigung ein, die in geradem Ver-

hältniss zu den angewandten Dosen steht, und bei grossen 1—2 Tage anhalten kann, worauf dann eine Pulsverlangsamung folgt. Die geringste beim Menschen den Puls noch beschleunigende Gabe ist nach Meuriot 0,001. Nach genauen Messungen Schroff's nimmt, proportional der Intensität der Wirkung, die Körpertemperatur ab (nach Meuriot nur bei grösseren Gaben, während kleinere sie steigern). — Ferner wurde schon die Trockenheit des Mundes und der Haut erwähnt; letztere fühlt sich bei hohen Graden der Atropinwirkung vollständig pergamentartig an, während zugleich die Feinheit des Tastgefühls abnimmt. Die Speichelsecretion cessirt, ebenso die Secretion der Thränen und des Nasenschleims. Die Harnsecretion soll nach Einzelnen (Gray) vermehrt sein; Harley fand bei 10 Kranken, die Bell. gebrauchten, übereinstimmend eine Vermehrung des Harnstoffs, der Phosphate und Sulfate, und eine Verminderung der Chloride. — Die Erweiterung der Pupille erfolgt bei localer Application auf die Bindehaut des Auges noch viel leichter als bei innerer Anwendung, und zwar bleibt sie auf das betreffende Auge beschränkt und ohne Allgemeinerscheinungen, wenn nicht grössere Mengen A. zur Resorption kommen; zugleich wird das Accommodationsvermögen beschränkt oder aufgehoben. Das Sehvermögen des N. opticus selbst wird nicht beeinträchtigt. Die Pupillenphänomene treten ohne jede Reizerscheinung seitens der Conjunctiva ein, nur in seltenen Ausnahmefällen entsteht Röthung derselben und Thränensecretion, oder auch eine erysipelatöse Anschwellung der Lider und umgebenden Hautpartieen (Lawson).

Die äusserliche Wirkung anlangend ist es experimentell nicht festgestellt, ob A. von der unversehrten Haut aus zur Resorption gelangt; Fleming sah nach Atropinsalbe (0,06 : 40,0) keine Verminderung der Sensibilität. Indess wird bei subcutaner Injection die Sensibilität in der Umgebung der Stichstelle schnell und bedeutend herabgesetzt (Erlenmeyer). Dagegen ist die örtliche Wirkung von Schleimhäuten aus zweifellos nach den Erfahrungen der Atropininstillationen in's Auge. Von der Epidermis beraubten Hautstellen aus können die heftigsten Intoxicationserscheinungen eintreten.

b. bei Thieren.

Die verschiedenen Thierclassen zeigen ein merkwürdig verschiedenes Verhalten gegen Atr. und Bell. Während es für Fleischfresser ein starkes Gift ist, ertragen es Pflanzenfresser ohne Schaden (Pferde, Esel, Kaninchen). Bouchardat, Runge, Ogle u. Aa. fütterten Kaninchen wochenlang ausschliesslich mit Belladonnablättern: es tritt zwar Mydriasis ein, der Urin enthält Atropin, aber die Thiere sind sonst ganz munter. Erst 1,0 Atr. subcutan injicirt, tödtet nach Versuchen von Calmus ein Kaninchen.

Das allgemeine Bild der Atropinwirkung ist bei Warmblütern dasselbe wie beim Menschen; über die Einwirkung auf verschiedene Organsysteme haben mehrere Arbeiten der letzten Jahre (v. Bezold

und Bloebaum, Keuchel, Meuriot u. Aa.) interessante Aufschlüsse geliefert. Seitens des Kreislaufs zeigt sich folgendes. Direct in das Blut gegen das Herz hin injicirt erzeugen kleine Gaben — bis zu 0,0025 — (namentlich bei Hunden) eine anhaltende enorme Erhöhung der Pulsfrequenz, wie nach Vagusdurchschneidung, während zugleich der Blutdruck etwas steigt (von Meuriot auch beim Menschen mit dem Sphygmographen beobachtet, von Keuchel dagegen nie gesehen). Mittlere Dosen — circa 0,01 — steigern ebenfalls die Pulsfrequenz, setzen aber den Blutdruck vorübergehend herab; steigert man die Dosis, so erfolgt auch ein vorübergehendes Sinken der Pulsfrequenz. Grosse Dosen endlich — 0,1 — rufen sofort Herzstillstand hervor. — Der intraoculare Druck wird durch Atropin, örtlich und innerlich angewendet, herabgesetzt (Adamük). — Auf die Schwimmhaut eines Frosches gebracht, bewirkt A. sehr schnell eine starke Verengerung der kleinsten Arterien (Meuriot, Fleming, Jones, Hayden). — Nach Grünhagen bleiben bei peripherer Application die Gefässe unverändert. Brown-Séquard giebt an, dass sich bei internem Gebrauch die Gefässe, namentlich des Rückenmarks und seiner Hüllen, verengern. — Die Athemfrequenz wird, bei centripetaler Injection in die Venen, anfänglich etwas verringert, dann aber folgt eine bisweilen colossale Steigerung; letztere tritt unmittelbar ohne vorangehende Herabsetzung ein, wenn die Einspritzung centrifugal in die Carotis erfolgt (v. B. u. Bl.). Dieselbe Beschleunigung der Respiration erfolgt auch bei innerer Darreichung grösserer Gaben. Meuriot giebt an, dass grosse Gaben die Athmung verlangsamen. — Das Verhalten der Darmperistaltik ist noch nicht sicher festgestellt. v. Bezold und Bloebaum beobachteten Stillstand der Darmbewegungen, Keuchel keine Veränderung derselben. — Ein sehr merkwürdiges Verhalten der Frösche gegen A. beschreibt in neuester Zeit Fraser. Dieselben werden im Lauf einer Stunde gelähmt, alle willkürlichen und die Athembewegungen hören auf, das Herz pulsirt sehr langsam und schwach. Nach einiger Zeit (meist einigen Stunden bei der entsprechenden Menge Gift) erscheinen sie ganz leblos, nur die directe Muskelerregbarkeit und einige Herzcontractionen beweisen noch das Leben. Dann aber stellt sich, mit der allmählichen Hebung des Kreislaufs, nach 48—72 Stunden eine tetanische Starre der Vorderbeine meist zuerst ein, die sich dann allmählich bis zum exquisitesten Tetanus steigert, der mit dem Strychnintetanus grosse Aehnlichkeit hat und schliesslich mit abnehmender Intensität in den Normalzustand übergeht.

c. Theorie der Wirkuug.

Dass Bell. in grösseren Dosen die psychischen Functionen direct alterirt, ist evident, der Modus dieser Störung aber ganz unbekannt. In welcher Weise die Thätigkeit des Rückenmarks beeinflusst wird, ist noch ganz unklar. Die Leitungsfähigkeit desselben scheint nach den Versuchen Onsum's ungestört zu sein.

Die Reflexthätigkeit nimmt Meuriot als erhöht, Brown-Séquard als vermindert an: beider Beweise erscheinen nicht genügend. Fraser nimmt sogar eine gemischte — lähmende und erregende — Wirkung an (eine einfache Umschreibung seiner Versuchsergebnisse); das indess hat er nachgewiesen, dass die Convulsionen bei Fröschen vom Rückenmark ausgehen, bei Säugethieren sind dieselben, wie sie sub finem auftreten, sicher mitunter als Erstickungskrämpfe zu deuten. Dagegen werden die peripheren Nerven gelähmt oder wenigstens wird ihre Erregbarkeit stark herabgesetzt, bei den sensiblen früher als bei den motorischen (Meuriot). Bei beiden werden zuerst die Endigungen, die intramusculären resp. die Hautendigungen, gelähmt; erst später wahrscheinlich auch der Stamm. Für directe Reize bleiben die Muskeln erregbar. — Sehr interessant ist die eigenthümliche Beziehung, welche Atropin (nach v. Bezold, Meuriot, Bidder-Keuchel) zu den Endigungen der (centrifugal verlaufenden) Hemmungsnerven zu besitzen scheint. Es scheint auf dieselben in ähnlicher Weise lähmend einzuwirken, wie Curare auf die musculomotorischen Nerven (die experimentellen Beläge für diese Annahme müssen wir hier übergehen). So werden zunächst die intracardialen Vagusenden oder der mit ihnen zusammenhängende gangliöse Apparat gelähmt: daher die enorme Pulsbeschleunigung wie nach Vagusdurchschneidung. Die Vagusfasern (im Stamme) selbst scheinen nicht gelähmt zu werden. Nach v. Bezold hängt vielleicht die Verschiedenheit in der Intensität der Atropinwirkung bei verschiedenen Thieren von einer Verschiedenheit des ursprünglichen Vagustonus ab. Weiterhin nimmt Keuchel an, dass die von der Chorda tympani zum Ganglion submaxillare verlaufenden Fasern gelähmt werden. Diese bezeichnet Bidder als Hemmungsfasern, von ihrer Erregung hänge die Secretion der Drüse ab; werden sie gelähmt, so höre die Secretion auf. Aehnlich wahrscheinlich wirke Atr. auf die Hemmungsfasern der Parotis, und so erkläre sich vielleicht das bekannte Phänomen der Trockenheit des Mundes und Schlundes. Ferner werden nach v. Bezold die (peripheren) Nervencentra des Darms, der Blase, des Uterus gelähmt: daher Stillstand der Peristaltik. Keuchel konnte, wie erwähnt, diesen Erfolg nicht beobachten. Das Verhalten der im N. depressor verlaufenden Fasern ist noch nicht sicher festgestellt. — Ueber das Verhalten der Gefässnerven variiren die Ansichten. Die Gefässverengerung, welche bei localer Atropineinwirkung von verschiedenen Autoren (an der Schwimmhaut des Frosches) constatirt wurde, ist keine directe, sondern eine Reflexwirkung den Experimenten nach. Das vasomotorische Nervencentrum soll nach Grünhagen ohne vorangehende Erregung paralysirt werden.

Die weiteren Veränderungen im Circulationsapparat ausser der Pulsfrequenz: die Veränderungen des Blutdrucks — stehen vielleicht in Zusammenhang mit der Einwirkung auf das Gefässnervensystem und (nach Keuchel) wohl auch auf den N. depressor cordis. Davon ist secundär wahrscheinlich auch das Verhalten

der Körpertemperatur abhängig. Die Ursachen der Respirationsbeschleunigung sind ebenfalls noch nicht zuverlässig festgestellt.

Die Frage nach dem Grunde der Pupillendilatation hat zahlreiche Forschungen hervorgerufen, deren Discussion hier nicht angetreten werden kann. Die überwiegende Mehrzahl bezieht die Erweiterung auf eine Lähmung der pupillenverengenden Nerven, der Oculomotoriusenden (oder des Musc. sphincter Iridis direct). Einzelne nehmen ausserdem noch gleichzeitig oder auch allein eine Reizung des Sympathicus an, die entweder direct oder auf dem Wege des Reflexes erfolgen soll. Die Accommodationsphänomene erfolgen unabhängig von der Pupillenwirkung durch eine Parese der betreffenden Muskeln.

Therapeutische Anwendung.

Die Fülle krankhafter Zustände, in denen Bell. und Atr. als nützlich gegeben und gelobt sind, lässt sich, nach den vorliegenden Erfahrungen, auf folgende beschränken. Zunächst hat sich Bell. von Nutzen gezeigt, wenn es darauf ankommt, einen Zustand krankhaft erhöhter Erregbarkeit peripherer sensibler Nerven herabzusetzen (denn auf die Centralorgane hat B. weder im gesunden, noch wie es erfahrungsmässig scheint, im kranken Organismus erheblichen Einfluss), gleichgültig ob sich derselbe direct — als Schmerz —, oder auf dem Wege des Reflexes — durch motorische Phänomene — äussert. Unter diesen Verhältnissen hat es sich bei folgenden speciellen Affectionen am meisten bewährt. Bei Cardialgie, und zwar wie es scheint, gleichgültig, ob dieselbe durch anatomische Läsionen des Magens (Ulcus etc.) bedingt ist oder nicht. Man giebt in diesen Fällen das Extr. Bell. meist noch mit einem anderen Mittel zusammen, mit Bismuthum nitric., Aq. Amygd. amar. etc. — Bei Fissura ani, äusserlich als Salbe applicirt, mildert es oft den heftigen Schmerz. — Bei Neuralgieen ist Bell. vielfach als schmerzstillendes Mittel gegeben, am meisten bei Trigeminusneuralgie, aber auch bei Ischias und anderen Formen. Die mitgetheilten Beobachtungen sind zum Theil nicht rein (gleichzeitige Anwendung anderer Mittel, Vesicantien u. s. w.), zum Theil aber geht aus ihnen hervor, dass Bell. nur geringen Erfolg ausübt; blos bei der subcutanen Injection von Atropin will Béhier in Fällen von Ischias grösseren Nutzen gesehen haben, als bei anderen Mitteln. Jedenfalls soll ein Nachlass der Schmerzen erst bei eintretenden Intoxicationssymptomen zu bemerken sein. Der äussere Gebrauch bei Neuralgieen ist ebensowenig von bewährtem Vortheil als der innere. — Ausserdem ist Bell. äusserlich als örtliches Anodynon angewendet bei schmerzhaften Tumoren, bei rheumatischen Schmerzen und anderen Zuständen: ihr Nutzen hier ist allerdings festgestellt, aber jedenfalls geringer als der des Chloroform, der feuchten Wärme u. s. w. — Mitunter hat man den Katheter mit Belladonnasalbe bestrichen, um die schmerzhafte Einführung desselben zu erleichtern.

Aus der anderen Reihe von Zuständen, in denen eine erhöhte Erregbarkeit sensibler Nerven auf dem Wege reflectorischer Phänomene sich documentirt, hat sich Bell. bei folgenden am meisten bewährt. Bei starkem Hustenreiz: man giebt B. selbstverständlich nicht, wenn der Hustenreiz durch eine profuse Schleimsecretion in den Bronchien unterhalten wird, ebensowenig bei acut fieberhaften Zuständen (acuter Bronchokatarrh, Pneumonie u. s. w.), sondern nur dann, wenn bei einem chronischen Process, bei minimaler Ansammlung von Secret ein fortwährender Reiz zum Husten besteht: unter diesen Umständen wird B. oft, meist mit anderen Mitteln zusammen, angewendet bei chronischem Bronchokatarrh, bei Phtisis, bei chronischer Laryngitis. Hierher gehören auch manche Fälle von sog. Asthma nervosum (spasmodicum), in denen B. durch Verminderung des Hustenreizes nützlich ist. In ähnlicher Weise ist wahrscheinlich ferner die vielgerühmte Wirkung der Bell. beim Keuchhusten aufzufassen. Aus vielfachen sorgfältigen Erfahrungen geht hervor (wie wir selbst nach einigen beobachteten Epidemieen bestätigen können), dass B. die Dauer der Krankheit nicht verkürzt, ferner, dass es ziemlich wirkungslos ist in den ersten Wochen. Nur gegen Ende der Krankheit soll es die Heftigkeit der einzelnen Paroxysmen etwas mildern. Höchstens also der letztgenannte Nutzen wäre zu erwarten (obgleich man mitunter selbst diesen nicht überzeugend eintreten sieht); von einer Heilung der Tussis convulsiva ist keine Rede. — Beim Erbrechen ist B. bisweilen von Nutzen, sowohl wenn dasselbe als Symptom bei chronischen Structurveränderungen im Magen auftritt (Ulcus), als auch namentlich bei dem sogenannten „nervösen" Erbrechen (Hysterischer, Anämischer) und dem Erbrechen während der Gravidität. — Gegen die krampfhafte Strictur des Sphincter ani, wie sie besonders als Folge von Fissura ani sich einstellt, wird B. äusserlich oft mit gutem Erfolge angewendet; ebenso haben verschiedene Geburtshelfer nach der örtlichen Application der B.salbe krampfhafte Stricturen des Collum uteri während der Geburt bisweilen sehr schnell aufhören gesehen, andere wieder nicht — die genaueren Indicationen für die speciellen Fälle fehlen noch.

Gegen Epilepsie ist Bell. von älteren Aerzten vielfach, und in neuester Zeit wieder Atropin empfohlen worden (Scoda u. Aa.). Genauere Bestimmungen der Bedingungen, unter denen es in der That mitunter wirkt, können nach den vorliegenden Erfahrungen nicht gegeben werden. Wir haben einige Male bei ganz alten, ätiologisch vollständig dunklen Fällen ein monatelanges Ausbleiben der Anfälle beobachtet nach subcutanen Atropininjectionen. Nach Scoda sollen während der Kur Thee, Caffee, Chocolade, Alcoholica und kohlensaure Getränke absolut vermieden werden. Michéa u. Aa. schrieben besonders dem Atr. valerianicum eine ausserordentliche Wirkung zu; dies hat sich nicht bestätigt. — Von einzelnen Autoren ist Belladonna als hülfreich bei manchen Lähmungsformen empfohlen worden, so besonders von Brown-Séquard bei bestimmten Rückenmarkslähmungen, unter denselben Bedingun-

gen wie Secale cornutum (s. dieses); ausreichende Erfahrungen hierüber fehlen.

Früher schon und dann wieder in den letzten Jahren ist Atr. vielfach als Antidotum gegen Morphium und Opium in Anwendung gezogen. Wir verweisen wegen dieses sog. Antagonismus der beiden Mittel auf das letztere (s. pag. 30). — Den Gebrauch der Bell. als Prophylacticum und Heilmittel gegen Scharlach, wie ihn, von ganz abenteuerlichen Vorstellungen ausgehend, Hahnemann empfahl und mehrere Aerzte nach ihm nützlich gesehen haben wollen, glauben wir nur im historischen Interesse anführen zu müssen. —

In der Augenheilkunde ist Bell. und Atropin eines der wichtigsten, geradezu ein unentbehrliches Mittel. Die Anwendung desselben erfolgt einmal zu Untersuchungs- und dann zu Heilzwecken.

Im ersteren Falle wird es gebraucht zur Erleichterung der ophthalmoskopischen Untersuchung durch Erweiterung der Pupille, besonders bei grosser Enge der letzteren oder gleichzeitigen Trübungen der brechenden Medien; ferner bei Untersuchung mit schräger Beleuchtung, vorzüglich zur genaueren Diagnose der Staartrübungen. Um die Pupille nicht zu lange erweitert zu halten, verwendet man möglichst schwache Lösungen; ein Tropfen der gewöhnlichen Solution (Atrop. sulfur. 0,06 : 3,0 auf einen Theelöffel Wasser genügt, wenn der Pupillenrand frei ist). — Weiterhin verwerthet man Atropin für die Diagnose des Refractionszustandes, um dabei die Accommodation vollständig auszuschliessen. Hier ist eine starke Lösung nöthig, um eine vollständige Lähmung des Ciliarmuskels zu erzielen.

Noch mannichfaltiger ist die Anwendung zu curativen Zwecken. A. wird so gebraucht bei verschiedenen Entzündungen des Auges, namentlich Keratitis und Iritis, um den Entzündungsreiz und die Schmerzen zu heben und das Auge innerlich zu immobilisiren (in Bezug auf die Bewegungen der Iris und des Ciliarmuskels). Ferner um den Pupillenrand frei zu machen, wenn derselbe an die Linsenkapsel oder die Hornhaut angelöthet ist: also bei Iritis oder bei, als Rest derselben zurückgebliebenen, hinteren Synechien, bei perforirenden Hornhautgeschwüren mit Einklemmung oder Vorfall der Iris und bei vorderen Synechien überhaupt. Ferner bei Hornhautgeschwüren, welche Perforation drohen; um Irisvorfall zu verhindern, wenn die Perforation erfolgt. Atropin wird weiterhin nach operativen Eingriffen, Iridectomie, Staarextraction oder Discision eingeträufelt, um der Entzündung womöglich vorzubeugen. Nach der Discision dient die fortgesetzte energische Atropinisirung besonders dazu, die Iris ausserhalb des Bereichs der quellenden und nach der vorderen Kammer dringenden Linsenmassen zu bringen, welche bei gewöhnlicher Weite der Pupille sonst leicht Iritis und selbst Suppuration des Auges hervorbringen können. — Von zweifelhaftem Werth ist Atropin für die Herabsetzung des intraocularen Druckes.

Dosirung und Präparate. Rad. Bell. innerlich zu 0,015 bis 0,2 pro dosi (ad 0,2 pro dosi! ad 0,6 pro die!) 2—4 Male tgl.

im Infus, in Pulvern, Pillen. Die Fol. Bell. haben einen etwas geringeren Atropingehalt, deshalb in etwas grösseren Dosen, 0,03 bis 0,2 pro dosi (ad 0,2 pro dosi! ad 0,6 pro die!), in denselben Formen wie die Wurzel. Aeusserlich werden Wurzel und Blätter gepulvert zu Salben gebraucht (1 Th. : 6—8 Th. Fett), oder im Infus (0,6—0,12 : 100).

1. Extractum Belladonnae von dickerer Extractconsistenz, in Wasser mit brauner Färbung trübe löslich (aber nur wenig löslich in spirituösen Flüssigkeiten, deshalb als Zusatz zu Tincturen zu meiden). Innerlich zu 0,01—0,1 pro dosi (ad 0,1 pro dosi! ad 0,4 pro die!), in Pulvern, Pillen, Tropfen (sehr häufig mit Aq. Amygdalarum amararum zusammen). Aeusserlich zu Salben 4,0 : 30,0 Fett; zu Augensalben 0,1—0,4 : 4,0; statt der früher gebräuchlichen Augenwässer mit Extr. Bell. wird jetzt ausschliesslich die Atropinlösung gebraucht.

2. *Unguentum Belladonnae, 1 Th. Extr. B. : 9 Th. Fett.

3. *Atropium; reines A. wird fast nie in Anwendung gezogen; die Dosirung wie bei A. sulfuricum.

4. Atropium sulfuricum stellt zarte, dünne weissglänzende Prismen dar, in Wasser und Alcohol leicht löslich. Innerlich zu 0,0006—0,001 pro dosi (ad 0,001 pro dosi! ad 0,002 pro die!) in Pulvern, Pillen, wässeriger oder weingeistiger Lösung. Zu Augenwasser 0,06—0,12 : 15,0—20,0. Zu subcutanen Injectionen 0,2 : 30,0 Wasser, wovon 0,1—0,2 pro dosi injicirt werden: zu ophthalmiatrischen Zwecken werden dieselben kaum mehr gebraucht, die directe Instillation in die Bindehaut verdient hier entschieden den Vorzug.

5. *Atropium valerianicum in denselben Dosen und Formen wie A. sulfuricum.

In neuerer Zeit ist zu ophthalmiatrischen Zwecken das Atropinpapier empfohlen, weiches mit Atropinlösung getränktes Seidenpapier, welches in kleine quadratisch bezeichnete Abschnitte getheilt ist, und von dem ein solches Quadrat auf die Innenfläche der unteren Conjunctiva gelegt, die gewünschten Atropinerscheinungen erzeugen soll. Die Anwendung desselben ist nicht sehr vortheilhaft, einmal, weil das Papier mechanisch reizt, und dann, weil das Atropin nicht ganz gleichmässig vertheilt ist, die verschiedenen Quadrate demnach verschieden stark wirken. —

Bei Belladonnavergiftung muss zunächst der Mageninhalt durch Brechmittel oder andere brechenerregende Manipulationen entleert werden; weiterhin ist die symptomatische Behandlung nothwendig und nach den Erfahrungen der letzten Jahre Morphium subcutan (s. darüber bei Opium).

Folia Hyoscyami, Bilsenkrautblätter.

Von Hyoscyamus niger (V. 1., Solonaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Hyoscyamin, ein krystallisirbares und im reinen Zustande geruchloses Alkaloid, im unreinen von widerlichem Geruch

und von ekelhaft scharfem Geschmack; löslich in Wasser, Alcohol und Aether.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

H. hat den Erscheinungen nach, die es hervorruft, manche Aehnlichkeit in seiner Wirkungsweise mit Belladonna und Stramonium, doch haben Experimente, namentlich von Schroff gelehrt, dass einige Differenzen bestehen. Hyoscyamin und die Fol. H. wirken übrigens qualitativ gleich, nur quantitativ verschieden.

Nach kleinen Dosen stellt sich ein Gefühl von Trockenheit im Munde und Schlunde, Verminderung der Speichelsecretion, Eingenommenheit des Kopfes und etwas Müdigkeit ein. Der Puls sinkt in der Frequenz um einige Schläge (10—20 — Schroff, Fronmüller), ebenso die Respiration.

Bei grösseren Gaben erscheinen dieselben Phänomene in der Mundhöhle, weiterhin Ekel, mitunter Erbrechen, selten Diarrhoe, häufiger Verstopfung. Der Kopf wird sehr eingenommen und wüst, schmerzt lebhaft. Die Haut wird heiss und trocken; im Schlunde und in der Kehle ebenfalls ein Gefühl von Trockenheit und Hitze, die Stimme etwas heiser. Grosse Abgeschlagenheit und Müdigkeit, meist mit Neigung zum Schlaf, der mitunter erfolgt, aber meist unruhig ist. Der Gang unsicher, schwankend; bisweilen Gefühl von Taubheit in den unteren Extremitäten (Ratier, Judd). Die Pupillen erweitern sich beträchtlich, das Sehvermögen wird abgeschwächt. Die Pulsfrequenz soll nach Schroff auch bei mittleren Dosen sinken, und zwar um so rascher, je grösser dieselben; erst grosse Gaben bewirken nach einer kurzen Periode der Pulsverminderung eine Vermehrung der Frequenz. Ratier beobachtete nur ein Steigen, Judd dasselbe mit gleichzeitiger Kleinheit des Pulses.

Alle diese Erscheinungen treten bei grossen Gaben in noch höherem Grade auf. Die Trockenheit im Munde und Schlund steigert sich bis zum Unvermögen zu schlingen, die Hautwärme vermindert sich, die Haut wird trocken, pergamentartig. Ohrensausen stellt sich ein, das Geruchsvermögen wird abgeschwächt. Die Eingenommenheit des Kopfes wächst bis zur Betäubung (Schroff). Der eintretende Schlaf ist aber nicht ruhig, sondern durch lebhafte Delirien mit Hallucinationen gestört. Die Heiserkeit kann sich bis zur Aphonie steigern. Bisweilen, aber nur sehr selten, hat man auch ein papulöses oder ein scharlachähnliches Exanthem beobachtet. Beim Vorhandensein selbst dieser Symptome tritt noch oft Genesung ein. Bei tödtlichem Ausgange sind die geistigen Functionen vollständig gestört, selten ist Coma, meist sind Delirien, oft furibunde vorhanden, und meist erfolgte der Tod unter allgemeinen Convulsionen.

Bei äusserer Anwendung auf die unverletzte Haut lässt sich ein Effect nicht constatiren. — Hyoscyaminlösung in die Conjunctiva geträufelt, erweitert die Pupille, und zwar ist die my-

driatische Wirkung bedeutender als beim Atropin: bei Instillation gleicher Quantitäten erfolgt die Dilatation durch H. früher als durch Atropin, und durch ersteres kann man die Mydriasis noch erzeugen mit minimalen Quantitäten, welche beim Atropin unwirksam bleiben.

b. bei Thieren.

Genauere Untersuchungen existiren nicht; es ist nur die Thatsache bekannt, dass H. auf manche Pflanzenfresser, namentlich Schaafe und Kühe, auf Kaninchen, sehr schwach einwirkt, ebenso auf Schweine nicht. Dagegen wirkt es auf Hunde wie auf Menschen.

c. Theorie der Wirkung.

Ueber die Wirkungsweise des H. kann bei dem Mangel jedes experimentellen Materials nichts weiter gesagt werden, als was sich ohne Weiteres aus den Erscheinungen selbst ergiebt, also dass H. auf die Gehirnthätigkeit, auf die Herzaction u. s. w. einwirkt. Möglich, dass H. in vielen Beziehungen auf die verschiedenen Systeme ebenso wirkt wie Belladonna, aber es fehlen bis jetzt die beweisenden Versuche.

Therapeutische Anwendung.

H. wird meist bei denselben Krankheiten und nach denselben Indicationen gegeben wie Belladonna. Man wendet es demnach an, wo man einen Zustand erhöhter Erregbarkeit in den peripheren sensiblen Nerven vermindern will. Es hat sich indess durch die Erfahrung herausgestellt, dass bei der Mehrzahl dieser bei Belladonna einzeln aufgeführten Fälle diese letztere mehr leistet als H. und deshalb vorzuziehen ist. Nur in einem Falle lässt sich keine merkliche Differenz in der Wirksamkeit beider Mittel beobachten: nämlich in ihrem Einfluss auf die Herabsetzung eines heftigen Hustenreizes (unter den bei Belladonna genannten Verhältnissen); man wendet deshalb hierbei in der Praxis diese beiden Mittel promiscue an.

Früher wurde dem Bilsenkraut ein grosser Einfluss auf Neuralgieen zugeschrieben (namentlich die Trigeminusneuralgie), bei denen es in der Form der Meglin'schen Pillen (s. Zinkoxyd) zur Anwendung kam (Meglin, Valleix u. Aa.). Neuere Erfahrungen haben dies nicht bestätigen können; H. leistet nicht mehr als Belladonna, und es lassen sich nach den vorliegenden Beobachtungen keine concreten Bedingungen formuliren, unter denen H. bei Neuralgieen vor anderen Mitteln einen Vorzug verdient. — Als schlafmachendes Mittel, wie es früher gegeben wurde, ist H. ohne Bedeutung; es ist kein directes Hypnoticum (s. physiol. Wirk.), erzeugt in grösseren Dosen nur Somnolenz mit Delirien. Indess giebt Fronmüller neuerdings an, dass das Bilsenkraut auch direct

schlafmachend wirke; er beobachtete unter 53 Versuchen 21 Male einen vollständigen hypnotischen Erfolg; und es unterscheide sich gerade hierin H. wesentlich von der Belladonna.

Die äussere Anwendung des H. bei schmerzhaften Affectionen scheint ohne jede Wirkung zu sein, sicher wenigstens ist der Erfolg ein sehr geringer.

Dosirung und Präparate. Folia Hyoscyami innerlich zu 0,05—0,3 pro dosi (ad 0,3 pro dosi!, ad 1,0 pro die!) in Pulvern, Pillen, Infus. Will man H. äusserlich gebrauchen, so setzt man die Blätter am zweckmässigsten zu einem Cataplasma emolliens hinzu.

1. Extractum Hyoscyami, von dickerer Extractconsistenz, dunkelbraun, etwas in's Grünliche spielend, in Wasser mit brauner Farbe trübe löslich. Innerlich zu 0,01—0,2 pro dosi (ad 0,2 pro dosi!, ad 1,0 pro die!), in Pulvern, Pillen, Linctus, Mixturen.

2. *Tinctura Hyoscyami, zu 5—10 Tr. einige Male tgl.

3. *Oleum Hyoscyami coctum, von grüner Farbe; äusserlich. Es wirkt nur als fettes Oel, eine andere Wirkung ist bei der Einreibung auf die unverletzte Oberhaut nicht zu erwarten.

4. *Hyoscyamin, vom inneren Gebrauch auszuschliessen, weil kein sicheres, gleichmässiges Präparat existirt.

Folia Stramonii, Stechapfelblätter.

Von Datura Stramonium (V. 1; Solanaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Daturin, ein krystallinisches Alkaloid, welches in seiner Zusammensetzung und in seinem Verhalten mit dem Atr. vollständig identisch ist.

Physiologische Wirkung.

Nach den vorliegenden Untersuchungen von Lichtenfels und Fröhlich, Wertheim, namentlich aber Schroff, Cooper u. Aa., und nach den bekannt gewordenen Vergiftungsfällen scheinen die Wirkungen auf den gesunden Organismus genau dieselben zu sein wie beim Atropin, nur ein Unterschied des Grades besteht nach Schroff, indem Daturin noch einmal so stark wirkt wie Atropin. Wir verweisen deshalb auf das bei Belladonna Erörterte.

Therapeutische Anwendung.

Man hat Stramonium früher bei denselben Affectionen und unter denselben Indicationen angewendet wie Belladonna; heut ist

es fast ganz ausser Gebrauch gekommen. Ausserdem wurde es aber bei zwei Affectionen noch häufiger gebraucht als Bell. Zuerst nämlich bei Psychopathieen, nach dem Vorgange Störk's, besonders bei lebhaften Hallucinationen (Moreau, Woodward u. Aa.). Spätere Beobachter haben diesen günstigen Einfluss nicht bestätigen können (Brierre de Boismont etc.). — Sehr vielfach ist das Stramonium innerlich sowohl als namentlich äusserlich (Rauchen der Blätter) gegen Asthma angewendet. Es liegt eine grosse Reihe von Beobachtungen vor, nach denen es sich wohl nicht in Abrede stellen lässt, dass das Rauchen der Str.-Blätter von, mitunter überraschendem, Erfolg gewesen ist in Fällen von reinem sog. nervösem Asthma, bei denen die Patienten heftige dyspnoetische Anfälle hatten, ohne dass materielle Veränderungen im Respirations- oder Circulationsapparat nachzuweisen waren; einzelne Fälle werden auch berichtet (Namias u. Aa.), dass die dyspnoetischen Paroxysmen bei Volumszunahme der Lungen mit chronischem Bronchokatarrh, die allen anderen Mitteln getrotzt hatten (Blutentziehung, Vesicantien, Ipecac. u. s. w.), schnell beim Rauchen der Str.-Blätter geschwunden seien. Jedenfalls aber ist der Erfolg nur ein palliativer, und die Intoxicationserscheinungen, welche sehr leicht eintreten können, werden den Gebrauch dieser Methode sehr beschränken. In jedem Falle, will man sie anwenden, muss sofort das Mittel ausgesetzt werden, sowie ein leichtes Schwindelgefühl sich einstellt.

Dosirung und Präparate. Fol. Str. innerlich zu 0,03 bis 0,15 in Pulvern, Pillen, Infus. Das Rauchen der Blätter (Stramoniumcigarren) ist mit Nutzen nur bei Rauchern anzuwenden.

*1. Extractum Stramonii innerlich zu 0,01—0,05 in Pillen, Tropfen.
*2. Daturinum, sehr theuer; in der Hälfte der bei Atropin angegebenen Dosen.

Stipites Dulcamarae, Bittersüss-Stengel.

Von Solanum Dulcamara (V. 1., Solanaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Solanin, ein chemisch noch nicht ganz fest bestimmtes Glucosid, krystallinisch, farblos, in kaltem Wasser und Aether schwer, in Alcohol ziemlich leicht löslich, giebt mit Säuren zum Theil krystallisirbare Salze. Ueber das ausserdem in Dulc. angenommene Picroglycion und Dulcarin ist nichts Sicheres bekannt.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die vorhandenen Untersuchungen sind ziemlich spärlich, und zum Theil noch widersprechend, indem Einige bei kleinen Dosen gar keine oder nur eine sehr geringe Wirkung beobachtet haben wollen. Kleine Gaben Solanii acet. (0,03—0,06) fand Clarus an sich selbst ohne Wirkung. Nach Schroff erregt Solanin in kleinen Dosen säuerliche und salzige Geschmacksempfindung, kratzendes Gefühl im Munde bis in den Magen hinunter; gesteigerte Hautempfindlichkeit, Kitzelgefühl vermehrt; Gähnen, Schläfrigkeit und Betäubung; geringe tonische Krämpfe in den unteren Extremitäten; Pulsfrequenz gesteigert. — Grosse Gaben (0,1—0,2 Schroff, vj 3 Clarus) rufen die genannten Erscheinungen in intensiverem Grade hervor: der Puls steigt sofort beträchtlich an Zahl, ist zugleich sehr niedrig und leicht zu unterdrücken; Gefühl von Beklemmung, Respiration langsam und erschwert; heftige Uebelkeit (bis zum Erbrechen, Clarus), Kollern im Leibe; grosse Mattigkeit und Neigung zum Schlaf; Kopf schmerzhaft, eingenommen; Haut trocken mit juckendem Gefühl darin. Schlaf hinterher unruhig. Urin- und Stuhlentleerung unverändert. Pupille ebenfalls unverändert. — Die diaphoretische Wirksamkeit, welche den St. Dulc. zugeschrieben wird, ist physiologisch nicht nachgewiesen. Beim längeren Gebrauch will Wood eine erythematöse Röthung der Haut beobachtet haben. — Bei grossen toxischen Dosen hat man ausser den geschilderten Symptomen noch Durchfall, Zittern der Glieder und Convulsionen, und Sopor eintreten gesehen.

b. bei Thieren.

Genaue Untersuchungen fehlen. Es ist wie bei der Wirkung auf den Menschen, so auch hier sogar noch streitig, ob kleine Dosen überhaupt wirken: während nach Fraas 0,06—0,12 Solanin Kaninchen tödten, bleiben dieselben nach Clarus ohne merklichen Effect. — Grosse Dosen (0,6—0,1) bewirken Erbrechen (Katzen), beträchtliche Beschleunigung des Athmens und der Pulsfrequenz, dann eine lähmungsartige Schwäche der Hinterextremitäten (Otto), mitunter sind die Beine steif und gestreckt. Schliesslich erfolgt der Tod bei sehr frequentem, fadenförmigem Puls, bisweilen unter Convulsionen. Clarus fand Albuminurie (p. mort. Hyperämie der Corticalis der Nieren).

c. Theorie der Wirkung

ist nicht zu geben. Wir heben nur die Thatsache hervor, dass Dulcamara die Pupille nicht dilatirt.

Therapeutische Anwendung.

Die Erfahrung lehrt, dass Dulc. bei keinem einzigen Zustande von erheblichem Nutzen, dass es vollständig entbehrlich ist. Auch

bei Bronchokatarrhen, überhaupt bei verschiedenen Affectionen des Respirationsapparates, bei denen man es noch mitunter giebt, um die Expectoration zu befördern, den Hustenreiz zu mildern, ist es ohne bewährten Nutzen; wir besitzen, um derartigen Indicationen zu genügen, zuverlässigere und sicherer wirkende Mittel.

Dosirung und Präparate. Stip. Dulc. im Infus oder Decoct (10,0—20,0 : 200,0), welches man auch als Tisane im Hause des Kranken bereiten lässt.

*Extractum Dulcamarae, zu 0,6—1,2 in Pillen.

Curara. Woorare, Urali, Pfeilgift.

Das südamerikanische Pfeilgift, welches vom Orinoco und Amazonenstrom kommt und von verschiedenen Pflanzen und Bäumen (Lianen und Strychnosarten) stammt, stellt eine bald glänzende, braunschwarze, spröde, bald mehr extractartige Masse dar, von sehr bitterem Geschmack und, erwärmt, chocoladenartigem Geruch. In Wasser ziemlich leicht löslich. Der wirksame Bestandtheil ist das Curarin (Preyer), ein sauerstofffreies krystallisirbares Alkaloïd, in Wasser, Alcohol und Aether leicht löslich, giebt mit reiner SO_3 eine blaue, mit doppelt chromsaurem Kali und SO_3 eine violette Färbung, mit Säuren bildet es Salze.

Physiologische Wirkung.

Da Curare und Curarin in ihren Wirkungen vollkommen identisch sind, ersteres nur etwa zwanzig Mal schwächer als letzteres, können beide zusammen abgehandelt werden.

a. beim gesunden Menschen.

Methodische Untersuchungen liegen nicht vor, nur vereinzelte Beobachtungen. C. schmeckt intensiv bitter, von den Eingeborenen Südamerikas soll es als Stomachicum benutzt werden. Bei einigen zufälligen Vergiftungen mit ganz kleinen Dosen C. (von der Conjunctiva, Nasenschleimhaut, Wunden aus) hat man intensiven, eigenthümlich beengenden Kopfschmerz beobachtet, Schwindel, starke Müdigkeit, vermehrten Durst, und besonders auffallend

eine übermässige Schweiss-, Thränen-, Speichel- und Harnsecretion. Dagegen haben Voisin und Lionville

an Epileptikern,

die ausserdem gesund gewesen zu sein scheinen, eine Reihe von methodischen Versuchen über die Wirkung kleiner Curaredosen (bis 0,18 steigend) angestellt, meist mit hypodermatischen Injectionen, selten mittelst endermatischer Anwendung. Bei ersterem Verfahren entwickelt sich eine locale Entzündung, die (bei unfiltrirten Lösungen) zur Abscessbildung führen kann. Der Puls wird bald nach der Injection etwas frequenter und resistenter, auch dicrotisch für einige Stunden; die Zahl der Respirationen steigt, ebenso die Achselhöhlentemperatur; Schweisse brechen mitunter aus, die Urinsecretion ist vermehrt, der Urin wird sehr hell und enthält Zucker.

In grösseren Dosen erzeugt das C. einen fieberähnlichen Zustand: es entsteht ein initialer ausgeprägter Schüttelfrost (Gänsehaut, Zähneklappern, Frostschauder), Angstgefühl, mühsames Athmen, der Puls wird klein und beschleunigt, die Axillartemperatur steigt. Sehr rapide vermindert sich die Bewegungsfähigkeit der unteren Extremitäten oder verschwindet ganz, so dass die Kranken dieselben unmöglich bewegen können. Dazu gesellt sich starker Durst, intensiver Kopfschmerz mit Sommolenz, vermehrte Diurese. Auf den anfänglichen Frost folgt eine Röthe des ganzen Körpers, namentlich des Gesichts, starke Temperaturerhöhung, der Puls wird voll und dicrotisch, endlich bricht profuser Schweiss aus. Der Urin enthält Zucker und Curare, dessen Ausscheiduug erst nach 24 Stunden beendet zu sein scheint. Die Paralyse der unteren Extremitäten dauert nur kurze Zeit (bis 1 Stunde), wenn man das Glied central von der Injectionsstelle umschnürt; das Fieber dagegen länger, bei grösseren Dosen bis zu 6 Tagen. — In einigen Fällen enstand ein Gefühl von Schwere in den oberen Augenlidern, die nicht ganz gehoben werden konnten, heftiger Stirnkopfschmerz; Diplopie, Erweiterung der Pupillen, Strabismus divergens und Sommolenz.

b. Bei Thieren.

Bringt man bei Fröschen eine Spur C. unter die Haut, so entsteht bald danach eine Lähmung aller willkürlichen Bewegungen, die an den hinteren Extremitäten beginnt und ehe sie noch alle Muskelgruppen sonst betroffen hat, schon vorher die Respirationsmuskeln ergreift. Im Anfange kann man noch Reflexbewegungen, wenn auch nur schwache hervorrufen, doch erlöschen dieselben auch schnell (nach Wundt und Schelske und v. Bezold besteht anfänglich erhöhte Reflexerregbarkeit). Ohne dass eine Spur von Convulsionen eingetreten ist, erscheint das Thier todt; auch die Lymphherzen stehen still. Das Blutherz allein pulsirt weiter. Bei grossen Dosen indess wird auch der Kreislauf vernichtet; im Anfange ist die Zahl der Herzcontractionen unverändert, nimmt dann aber stetig und langsam bis zum Tode ab (an-

dere Beobachter geben eine anfängliche Vermehrung an). Die meisten Beobachter geben an, dass die Arterien der Schwimmhaut beträchtlich erweitert werden; nur Winogradoff konnte dies nicht beobachten. Ist die Dosis keine tödtliche, so erholen sich die Frösche wieder, auch bei vollständiger Paralyse, nach ein, zwei, drei Tagen.

Bei Säugethieren ist, bei subcutaner Application des C., der Gang der Erscheinungen derselbe: zuerst werden die Extremitäten gelähmt, dann alsbald die Athemmuskeln ergriffen; die Respirationen werden sehr flach und anfangs frequenter, dann immer langsamer, bis sie aufhören. Bald danach steht auch das Herz still, welches anfangs schneller, dann mit abnehmender Frequenz pulsirte. Mit dem Sinken der Athmungs- und Pulsfrequenz tritt eine leichte Erniedriegung der Gesammttemperatur ein (nach Tscheschichin). Kurz vor dem Tode fängt das Auge an zu thränen und aus dem Munde läuft reichlicher Speichel. Oft treten noch vor dem Tode Zuckungen auf, selten indess bedeutende. Andere Beobachter beschreiben leichte krampfhafte Zuckungen noch vor dem Eintreten der Muskelparalyse. Zwischen der Dosis, welche einerseits überhaupt Erscheinungen hervorruft und andererseits sofort tödtet, liegt bei Säugethieren keine merkliche Zwischenstufe. — Leitet man die künstliche Respiration ein, so können auch Säugethiere, war die Dosis nicht zu gross, sich erholen: es kehren zuerst die Reflexbewegungen wieder, dann in umgekehrter Ordnung, als sie gelähmt wurden, die anderen Bewegungen. Das Herz schlägt dann während der Intoxication weiter, jedoch anfangs verändert. Bei Einspritzung nämlich einer grossen Dose in die V. jugul. und bei unterhaltener Respiration sinkt im Anfange der Druck im Aortensystem sehr rasch und sehr bedeutend, während die Pulsfrequenz ausserordentlich steigt; weiterhin hebt sich der Druck wieder und die Frequenz nimmt wieder ab (Traube). Die Darmbewegungen werden sehr vermehrt (Koelliker, Traube, Nasse) und die Erregbarkeit des Darms für directe Reize sehr gesteigert. Die Thiere werden stark diabetisch, meist schon kurze Zeit (selbst 10—20 Minuten) nach der Injection. — Auch bei ziemlich grossen Dosen kann man die tödtliche Wirkung bei subcutaner Injection hinausziehen oder ganz aufheben, wenn man oberhalb das Glied von Zeit zu Zeit umschnürt.

Reizt man während der Curarewirkung die motorischen Nerven (oder das Rückenmark) selbst mit den stärksten Inductionsströmen, so kann man keine Muskelcontraction mehr erzielen, wohl aber noch bei directer Muskelreizung.

Von grosser Bedeutung für die Energie der Wirkung ist die Applicationsstelle. Curare wirkt schnell von den Lungen aus, schneller von einer Hautwunde, am intensivsten bei Injection in die Venen. Vom Magen aus wirkt es so schwach, dass Bernard es früher bei dieser Anwendung für unwirksam überhaupt hielt. Es wird indess auch vom Magen aus resorbirt, aber so langsam, dass es in demselben Verhältniss wieder durch die Nieren aus-

geschieden wird. Unterbindet man die Nierengefässe, so wirkt es auch vom Magen aus stark (L. Hermann).

c. Theorie der Wirkung.

Es können hier nur in groben Umrissen die wichtigsten durch eine grosse Experimentenreihe eruirten Facta über die Wirkungsweise des Curare mitgetheilt werden. C. wird resorbirt und wirkt vom Blut aus; direct applicirt (bei verhinderter Resorption) wirkt es auf Gehirn und Rückenmark gar nicht, auf motorische Nerven erst nach längerer Zeit.

Seinen Haupteinfluss, aus dem sich die Mehrzahl der durch das Mittel hervorgerufenen Erscheinungen leicht erklären lässt, entfaltet C. auf die motorischen Nerven der quergestreiften Muskeln, der willkürlichen sowohl wie unwillkürlichen, aber auf erstere viel schneller. Die Mehrzahl der Physiologen nimmt an, dass C. die Stämme der motorischen Nerven bis in ihre Endverzweigungen hinein lähmt, und zwar zuerst die Endigungen, dann erst aufsteigend die Stämme; ob auch die allerletzten Endapparate der motorischen Nerven in den Muskeln afficirt werden, ist noch nicht sicher entschieden. Die Muskelsubstanz selbst bleibt für directe Reizung erregbar. Ebenso wie die motorischen Nerven der quergestreiften werden auch die glatten Muskeln gelähmt, namentlich die vasomotorischen Nerven: hieraus erklärt man sich die Vermehrung der verschiedenen Secretionen, nach einzelnen Autoren auch den Curarediabetes (Andere stellen eine andere hier nicht zu discutirende Theorie desselben auf). Der Reihe nach werden gelähmt: zuerst die Nerven der willkürlichen Muskeln und die Gefässnerven, später der Vagus des Herzens und des Magens, die Nerven der Harnblase, die Sympathicuszweige für die Iris, zuletzt erst und viel später das musculomotorische Herznervensystem. — Die sensiblen Nerven afficirt C. nicht, auch die Wirkung auf das Gehirn scheint keine directe zu sein; das Rückenmark lässt es ganz intact, sowohl als leitenden wie reflexvermittelnden Apparat; indess giebt, entgegen der allgemein verbreiteten Ansicht, in neuester Zeit Lange an, (wie schon früher Bezold), dass auch die sensiblen Nerven in ihrer Function stark beeinträchtigt werden, und ebenso dass das Reflexvermögen im Rückenmark herabgesetzt werde. Wie die bei Säugethieren beobachteten Convulsionen zu deuten sind, ist noch nicht ganz sicher entschieden. L. Hermann hat beobachtet, dass Kaninchen, denen er die Nierengefässe unterbunden und dann C. in den Magen injicirt hatte, unter Krämpfen starben, eine sonst bei C. ungewöhnliche Erscheinung. Die künstliche Respiration brachte diese Convulsionen sofort zum Verschwinden; es sind dieselben demnach wahrscheinlich als Erstickungskrämpfe aufzufassen erzeugt durch die schnelle Lähmung der Athemnerven.

Therapeutische Anwendung.

Die Anwendung des C. zu Heilzwecken ist bis jetzt eine sehr beschränkte, soweit auch die Kenntnisse über seine physiologischen Wirkungen geführt sind. Am meisten ist es beim Tetanus empfohlen, dem traumatischen und sog. rheumatischen. Obwohl verschiedene günstige Mittheilungen über seinen Nutzen dabei vorliegen, so sind dieselben doch noch zu spärlich, um ein Urtheil darauf zu basiren. Empfohlen ist es ferner beim toxischen Strychnintetanus (mit Rücksicht auf Thierexperimente und einzelne Fälle beim Menschen). Richter schlägt vor, bei einer Vergiftung mit einer tödtlichen Strychnindosis Curare zu injiciren in grosser lähmender Dose, dabei aber zugleich die künstliche Respiration zu unterhalten; wenn das C. zerstört ist und noch wieder Strychnineinwirkung sich zeigt, eine neue Curaredosis zu injiciren u. s. w., bis auch das Strychnin eliminirt oder zerstört ist. Nach dem oben Gesagten ist es klar, dass C. nicht die beim Tetanus und durch Strychnin erhöhte Reflexerregbarkeit der Med. spin. herabsetzen kann; es kann nur dadurch wirken, dass es durch Lähmung der motorischen Nerven die Krämpfe namentlich der Athemmuskeln unmöglich macht, und so, durch gleichzeitige künstliche Respiration, das Leben erhalten kann, bis das Strychnin eliminirt ist. — Ueber den Nutzen des Curare bei Epilepsie, Hydrophobie, Chorea sind die Erfahrungen ebenfalls noch zu dürftig.

Dosirung. C. wird endermatisch angewendet: 0,06—0,12 in 100 Tropfen Wasser gelöst, davon jedesmal 10 Tropfen; oder subcutan injicirt, von 0,03—0,06 pro Dosi beginnend (nach Voisin und Lionville).

Herba Conii maculati, Schierlingskraut (Herba Cicutae.)

Von Coniin maculatum (V. 2, Umbelliferae). Wirksamer Bestandtheil ist das Coniin, frisch bereitet eine farblose, ölige Flüssigkeit, 0,8 Spec., von durchdringendem widrigen Geruch, brennendem Geschmack; in Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. Bei längerem Stehen, namentlich an der Luft, färbt es sich braun, setzt eine harzartige Masse ab und verliert an Wirksamkeit. Mit Säuren giebt es (zum Theil krystallisirbare) Salze. Das frische Kraut enthält das C. am reichlichsten.

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

Methodische Versuche über die Wirkung des Coniin sind namentlich von Schroff angestellt (mit Gaben von 0,003—0,085).

Beim Einnehmen heftiges scharfes Brennen im Munde, Kratzen im Halse, Speichelfluss, Zunge wie gelähmt und gefühllos. Nach wenigen Minuten wird der Kopf warm, schwer, eingenommen; weiterhin trat Schwindel auf, Unvermögen zu denken, Schlaftrunkenheit, allgemeine Verstimmung; Sehen undeutlich, Gehör geschwächt; Tastgefühl undeutlich mit der Empfindung von Pelzigsein und Ameisenkriechen. Grosse ausgeprägte Muskelschwäche und Hinfälligkeit, Bewegungen der Extremitäten schwach und erschwert. Bei grösseren Gaben stellten sich Krämpfe ein, besonders tonische bei intendirten Bewegungen in den betreffenden Muskelgruppen. — Aufstossen, Kollern im Leibe, Uebelkeit, in einem Versuche selbst Erbrechen, bisweilen Neigung zu Diarrhoe. — Urin unverändert. — Gesicht blass, verfallen, Hände cyanotisch und kalt, Finger feucht. — Puls bei grossen Gaben anfangs ein wenig beschleunigt, dann constant verlangsamt, aber nicht im Verhältniss zur Grösse der Gabe; dabei klein und schwach. Respiration bot keine constante Anomalie.

Vereinzelte andere Untersuchungen und Beobachtungen bestätigen die einzelnen dieser Spmptome. Das Verhalten des Pulses (NB. bei Kranken) schildert Wertheim wie beim Nicotin (siehe dieses). — Die Angaben über Schweiss- und namentlich Urinsecretion nach dem Gebrauch des Extr. Conii variiren; letztere soll nach einzelnen amerikanischen Beobachtern vermehrt sein. Uebrigens treten dieselben Erscheinungen beim Extraxt der Wurzeln ein (Fountain) wie beim Coniin.

Bei tödtlichen Dosen (des Conium mac.) werden die Bewegungen paretisch, zuletzt die der Athemmuskeln; meist tritt der Tod unter Convulsionen ein (so bei Socrates). Viele Beobachtungen geben an, dass das Bewusstsein bis zum Tode erhalten gewesen sei; in anderen sah man Delirien und Coma. In den Fällen, in denen furibunde Delirien mit Wahnvorstellungen beschrieben werden, ist es fraglich, ob C. mac. genommen war.

Aeusserlich auf die Haut, namentlich aber auf eine Schleimhaut oder, noch mehr, in eine Wunde gebracht, erzeugt C. zuerst ein brennendes, schmerzhaftes Gefühl, hinterher verminderte Sensibilität.

b. bei Thieren.

Das Symptomenbild gestaltet sich etwas verschieden bei Kaltblütern (Fröschen) und Säugethieren (Kölliker, Albers, Guttmann etc.), doch wirkt C. auf die meisten Thierclassen als sehr heftiges Gift.

Bei Fröschen wirkt C. (nur in grösseren Dosen) ganz ähnlich wie Curara. Wird einem Frosch $1/3$ Tropfen C. in den dorsalen Lymphsack gespritzt (Guttmann), so zeigt er zuerst Schmerzensäusserungen. Nach 5—10 Min. werden die Bewegungen schwerfälliger, diese Verminderung der Beweglichkeit nimmt progressiv zu in allen Muskeln, und nach ca. 20 Min. liegt das Thier platt auf dem Bauch. Gleichzeitig werden auch die Athembewegungen

schwach und unregelmässig. Nach erwa $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ St. liegt das Thier absolut bewegungslos da, auch die Athmung hört auf, auf die stärksten Reize erfolgt keine Reaction mehr. Nur das Blutherz pulsirt weiter in unverändertem Rythmus und wie es scheint, auch in unveränderter Stärke, selbst bei absolut tödtlichen Dosen pulsirt es noch viele Stunden lang. — Wird die Dosis nicht höher genommen als $\frac{1}{3}$ Tropfen und der Frosch vor Verdunstung geschützt, so hat er sich meist nach 24 Std. ganz erholt. — Nie beobachtet man eine Spur von Convulsionen.

Ein ähnliches Bild, d. h. den Verlauf der Intoxication ohne jede Convulsion, ruft C. bei Vögeln (Tauben) hervor.

Bei Säugethieren (Kaninchen) werden nach der subcutanen Injection von 1 gtt. C. die Bewegungen nach wenigen Minuten unsicher, matt, weiterhin ganz gelähmt, so dass die Thiere platt daliegen. Die Respiration ist sehr mühsam und verlangsamt. Dann treten Convulsionen auf, die sämmtliche Muskeln ergreifen und überwiegend klonisch sind. In anderen Fällen treten die klonischen Convulsionen sofort und in voller Intensität auf, ohne vorangegangene Zeichen der Paralyse. Die Sensibilität erscheint nicht beeinträchtigt. Ebenso scheinen die intellectuellen Fähigkeiten erhalten zu sein im Anfange, später trat in einzelnen Versuchen Sopor ein. Die Herzthätigkeit ist im Anfange ganz unverändert, und bleibt es lange Zeit hindurch, wenn die künstliche Respiration unterhalten wird; selbst nach dem Aufhören aller Muskelbewegungen schlägt das Herz noch schwach weiter.

Die Section ergiebt ausser dem Befunde der Asphyxie nichts besonderes.

c. Theorie der Wirkung.

Versuche haben über die Wirkungsweise des Coniin folgendes festgestellt. Auf das Rückenmark wirkt C. nicht ein; es ist weder dessen reflectorisches noch Leitungs-Vermögen beeinträchtigt. Ebensowenig wird die Muskelsubstanz selbst afficirt. Die eclatanteste Wirkung des C., die paralysirende, ist bedingt durch eine directe Affection der motorischen Nerven (bei Kalt- und Warmblütern), und zwar werden zuerst die Nervenendigungen gelähmt, weiterhin die Stämme (bei ganz kleinen Dosen, wie beim Curara, nur die ersteren allein). In ähnlicher Weise scheinen — nach Versuchen an Fröschen — auch die Gefässnerven gelähmt zu werden. Aus der Lähmung der motorischen Nerven erklären sich auch die Erscheinungen am Respirationsapparat und endlich der durch Paralyse der Athemnerven asphyctisch erfolgende Tod. — Die sensiblen Nerven behalten ihre Empfindlichkeit, wenn die motorischen schon längst gelähmt sind; dagegen scheint bei directer, äusserer Anwendung auf die Endigungen derselben eine verminderte Empfindlichkeit einzutreten. — Ueber den Einfluss des C auf die Gehirnthätigkeit lässt sich nach den Thierversuchen kein Urtheil bilden; beim Menschen erscheint dieselbe nach einzelnen Beobachtungen gar nicht, nach anderen stark beeinträchtigt; über das Wie ist eine Erklärung nicht möglich. — Während sich bei Fröschen

und Vögeln alle Phänomene aus dem Einfluss des C. auf die motorischen Nerven erklären, kommen bei Säugethieren die Convulsionen hinzu, für die keine Deutung zu geben ist; von der behinderten Respiration, wie Kölliker annahm, scheinen sie nicht abhängig zu sein. — Ein directer Einfluss auf das Herz ist bei Thieren bisher nicht nachgewiesen, der beim Menschen angeblich beobachtete nicht durch Versuche erklärt.

Therapeutische Anwendung.

Von dem Heileffect, welchen C. auf eine Fülle von Krankheiten, innerlich wie äusserlich angewendet, ausüben sollte, hat eine nüchterne Beobachtung so gut wie nichts bewahrheitet: wir können deshalb die Aufzählung aller dieser Zustände übergehen. Und wenn C. wirklich in einzelnen Fällen (z. B. bei Keuchhusten, Neuralgieen) günstig gewirkt haben sollte, so sind für seine Anwendung doch gar keine concreten Normen aufzustellen, und andererseits besitzen wir bewährtere Mittel.

Den einzig festgestellten Werth besitzt C. äusserlich angewendet als ein die Sensibilität herabsetzendes, schmerzstillendes Mittel. Zu diesem Zweck ist es theils bei Neuralgieen, theils bei den verschiedenartigsten Tumoren (vom Krebs abwärts) bisweilen mit günstigem Erfolg gebraucht worden.

Dosirung und Präparate. H. C. zu 0,06—0,3 pro dosi (ad 0,3 pro dosi! ad 2,0 pro die!) in Pulvern oder Pillen. Aeusserlich zu Cataplasmen oder als Infus (4,0—8,0 : 120—200) zu Fomenten, Injectionen. — Coniin innerlich zu 0,001—0,003 in Tropfen oder Mixturen, äusserlich in doppelt so starker Dosis zu Salben oder Linimenten zugesetzt.

Emplastrum Conii s. de Cicuta (nicht off.) äusserlich als schmerzstillendes Mittel.

Cicuta virosa (Wasserschierling) ist in der Wirkung dem Con. macul. ähnlich, wird aber therapeutisch gar nicht verwendet.

Semen Strychni, Nuces vomicae, Brechnüsse, Krähenaugen.

Samen von Strychnos Nux vomica (V. 1., Strychnaceae), scheibenförmig, kreisrund, ungefähr zollbreit, in der Mitte mit einem Nabel, mit einem etwas wulstigen Rand, sehr dicht mit einem gelblich-grauen Haarüberzuge besetzt, hornartig, innen mit einer Spalte

versehen. Die wirksamen Bestandtheile in den Krähenaugen sind 1. Strychnin, ein Alkaloid, das farblos ist, krystallisirt, ausserordentlich bitter schmeckt; in kaltem Wasser und wasserfreiem Alcohol ist es äusserst wenig löslich, leichter in wasserhaltigem kochenden Alcohol; die Lösungen reagiren alkalisch. Mit Säuren giebt das Str. Salze, die krystallisiren und leichter löslich sind als das reine Str. 2. Brucin (Caniramin), ebenfalls krystallisirbar, in Aether nicht, in Wasser wenig, in Alcohol leicht löslich, geruchlos, äusserst bitter; verbindet sich mit Säuren zu Salzen, die ebenfalls krystallisiren und löslich sind. — Ausserdem ist in den S. Str. noch die Igasursäure (oder Strychninsäure) nachgewiesen, die indess mit der Milchsäure identisch sein soll. Sie krystallisirt, ist in Wasser und Alcohol leicht löslich und giebt mit Basen lösliche Salze. Ihre Wirkung ist nicht näher bekannt.

Physiologische Wirkung.

Da in der Brechnuss Strychnin und Brucin die wirksamen Bestandtheile, da ferner die Wirkungen dieser beiden Alkaloide identisch sind und sich nur dem Grade nach unterscheiden (Br. wirkt nach Untersuchungen Magendie's und Andral's an Thieren 12—24 Mal schwächer als Str.), so können dieselben zusammen abgehandelt werden.

a. beim gesunden Menschen.

Br. und Str. schmecken ausserordentlich bitter (Str. noch bei 50—60,000facher Verdünnung schmeckbar). In ganz kleinen Dosen (0,003—0,0035) einige Male täglich soll es den Appetit anregen und die Magenverdauung befördern; die verschiedenen Erfahrungen bei ganz gesunden Menschen sind hier nicht einig, jedenfalls stört es nach längerem Gebrauch den Appetit. Auf die Stuhlausleerungen scheint es bei ganz Gesunden ebenfalls ohne Einfluss. Der Drang zum Harnen wird mitunter vermehrt. Sehr selten hat man eine Aenderung des Pulsschlages, Vermehrung der Schweissecretion beobachtet. Mitunter stellt sich nach längerem Gebrauch eine geistige Unruhe, eine gesteigerte Empfindlichkeit gegen Sinneseindrücke (namentlich Licht und Schall) ein.

Bei etwas grösseren Gaben (0,005—0,01—0,007) können nach anhaltendem Gebrauch entweder allmählich (oder auch als cumulative Wirkung plötzlich) toxische Erscheinungen sich entwickeln. Grössere psychische Unruhe und Verstimmtheit, Unbehagen, Uebelkeit mitunter; ein Gefühl von Ameisenkriechen stellt sich ein; die Tastempfindlichkeit ist gesteigert, so dass schon eine leichtere Berührung als sonst gefühlt wird, auch bleibt eine längere Nachempfindung (Lichtenfels). Schwächegefühl und Schmerz in den Gliedern, Empfindung von Steifigkeit und Spannung in den Muskeln, meist zuerst im Nacken und auf der Brust, häufig auch erschwertes Schlingen. Weiterhin treten einzelne Zuckungen in den Muskeln auf (bei Paralytischen zuerst in den gelähmten Theilen), die allmählig stärker werden, aber durch lange Intervalle noch ge-

trennt sind. Diese Zuckungen werden meist durch äussere Einwirkungen (Tast- und Temperatureindrücke, Schall) hervorgerufen, treten aber auch spontan auf. Sie befallen die Extremitätenmuskeln, überwiegend die Extensoren, die Rücken-, namentlich die Nackenmuskeln, die Kau- und Gesichtsmuskeln, und stellen sich als vorübergehender Tetanus dar (die Extremitäten werden steif gestreckt, Opisthotonus, Trismus, Verzerrung des Gesichts). Die Athmung wird in Folge des Krampfes der Respirationsmuskeln beschwerlich und stockt für die Augenblicke der Paroxysmen. Der Puls ist in Qualität und Frequenz bisweilen unverändert, meist nach den Anfällen beschleunigt. Man hat Erection des Penis und der Clitoris, vermehrten Geschlechtstrieb beobachtet. Das Bewusstsein bleibt während und nach diesen kurzen Anfällen ungestört. Bei diesem Grade der Intoxication hat man Heilung eintreten sehen, indem die Anfälle nach und nach an Frequenz und Intensität abnehmen.

Sind grosse Gaben (0,06 und darüber) aufgenommen, so treten die Vergiftungssymptome bald auf, bei sehr grossen Dosen nach wenigen Minuten. Sie bieten das ausgeprägte Bild eines hochgradigen Tetanus dar. Alsbald nach der Einwirkung stellt sich eine entsetzliche Angst und Unruhe ein, die Züge sind blass und verfallen, und die vorhin geschilderten tetanischen Krampfanfälle brechen aus, aber in viel mächtigerer Intensität. Die Rücken- und Nackenmuskeln sind starr, die Extremitäten brettartig hart und gestreckt, der Mund krampfhaft geschlossen. Jede willkürliche Bewegung ist unmöglich. Die Respirationsmuskeln werden ebenfalls betheiligt, das Athmen wird sehr beschwerlich und stockt für einige Zeit ganz, die ganze Haut wird bläulich, das Gesicht cyanotisch, die Venen schwellen an, die Augen werden starr, die Pupillen erweitert. Der Puls wird häufiger, unregelmässig, schwächer, fast unfühlbar. Bei längeren Anfällen erlischt das Bewusstsein. Der Tetanus lässt dann meist nach 1—3 Min. plötzlich nach, die Athmung, der Puls (der aber noch beschleunigt bleibt), das Bewusstsein kehrt wieder. In den Intervallen besteht enorm gesteigerte Reflexerregbarkeit gegen alle äusseren Eindrücke; der geringste Reiz (Luftzug etc.) kann einen Anfall erzeugen; oft treten dieselben (scheinbar?) spontan ohne jeden Reiz auf. Meist tritt in diesen Fällen der Tod ein, gewöhnlich in einem Anfall, oft schon dem 2.—4., durch Asphyxie in Folge des Krampfes der Respirationsmuskeln; seltener in der Zwischenzeit unter den Erscheinungen der höchsten Erschöpfung, bei freiem Sensorium.

Die geringste Dose, bei deren einmaliger Anwendung man den Tod beobachtet hat, war 0,03; doch sind auch schon 0,3 ohne tödtlichen Ausgang genommen.

Der Obductionsbefund hat keine specifischen Läsionen ergeben, man findet meist die Erscheinungen wie bei asphyctisch Verstorbenen; nur hat man bisweilen die Leichen gleich nach dem Tode starr gesehen wie in der Todtenstarre, in anderen Fällen wieder nicht. —

b. bei Thieren.

Es liegt ein ausserordentlich reiches Untersuchungsmaterial über die Str. wirkung bei Thieren vor. Str. ist für dieselben ebenfalls ein starkes Gift, aber in sehr verschiedenem Grade: Pflanzenfresser (Pferde, Kaninchen, namentlich Meerschweinchen) ertragen grössere Dosen, Hühner noch grössere, als Fleischfresser (Hunde, Katzen). Bekannt durch ihre enorme Empfindlichkeit gegen Str. sind die Frösche, so dass dieselben als physiologisches Reagens in Vergiftungsfällen benutzt werden. — Da das Bild der Einwirkung bei Thieren dasselbe ist wie beim Menschen, nur einzelne geringe Differenzen, aber von keiner wesentlichen Bedeutung zeigt, so kann betreffs des Ganges der Erscheinungen auf den Menschen verwiesen werden; selbstverständlich indess können beim Versuch noch mehr Verhältnisse controllirt werden, als die Beobachtungen am Menschen gestattet. Zunächst hat sich gezeigt, dass die Applicationsstelle des Str. von Einfluss auf die Schnelligkeit und Intensität der Wirkung ist. Obenan steht die Injection in die Venen, namentlich in die V. jugularis, nach der Richtung des Blutstroms. Nach einigen Secunden schon tritt bei grösseren Dosen die Wirkung ein: die Thiere brechen zusammen, Tetanus tritt gar nicht oder nur sehr unvollkommen auf, die Extremitäten sind passiv leicht beweglich, die Respiration stockt gleich anfangs; alle Muskeln zeigen das Spiel heftiger fibrillärer Zuckungen, der Tod tritt sofort ein. Dann folgen dem Wirkungsgrade nach in absteigender Richtung: die Berührung mit dem Rückenmark bei normaler Circulation, Injection in den Pleurasack, subcutane Injection, Hautwunden, Lungen, Conjunctiva, Mastdarm, Magen. — Die Einwirkung auf das Nervensystem erzeugt dasselbe Symptomenbild, wie beim Menschen, nur ist, wie schon erwähnt, der Grad der Empfänglichkeit bei verschiedenen Thierclassen verschieden. Die Wirkung auf den Circulationsapparat ist bei Fröschen näher untersucht: bei ganz kleinen Dosen, die noch Tetanus erzeugen, ist die Herzaction unverändert; etwas grössere setzen die Pulsfrequenz herab, noch ehe die tetanischen Anfälle eintreten, nach Ablauf derselben nimmt regelmässig die Verminderung der Pulsfrequenz noch mehr zu, der Herzschlag wird unregelmässig, öfters tritt diastolischer Stillstand ein bis zu $^1/_2$ Min.; doch kann der normale Rythmus wieder erscheinen (Heinemann, Pickford, Arnold). Arterienverengerung bis zum Verschwinden des Lumens ist mikroskopisch an der Schwimmhaut des Frosches und an Fledermausflügeln beobachtet (Richter). Der Blutdruck im Arteriensystem (bei Hunden nach Injection des Strychnin in die Venen gemessen) ist sehr gesteigert. — Einen Einfluss des Strychnin auf die Peristaltik, eine Vermehrung derselben konnte, entgegen früheren Ansichten, O. Nasse nicht constatiren, auch beim heftigsten Tetanus blieb sie unverändert.

c. Theorie der Wirkung.

Str. wirkt theils örtlich (im Darmcanal), theils nach seiner Resorption; dass letztere stattfindet, ist ja unzweifelhaft, und ausser-

dem ist Str. auch im Harn nachgewiesen (Schultzen, Stevenson). Seine erste Einwirkung findet im Darmkanal statt: in einer gährenden Flüssigkeit soll durch beigefügtes Strychnin der Gährungsprocess sehr gehemmt werden (Buchheim-Engel). Hiermit wird die erfahrungsmässig feststehende günstige Wirkung der Brechnuss bei manchen Magen- und Darmkrankheiten in Zusammenhang gebracht.

Die verlangsamende Wirkung grösserer Dosen auf den Herzschlag hängt nicht ab von einer Reizung der Vaguskerne oder -Stämme (ist sie vielleicht durch die Contraction der Arterien bedingt?), der diastolische Herzstillstand dagegen wahrscheinlich von einer Reizung der Vagusenden im Herzen. Kleine Dosen wirken überhaupt nicht auf das Herz.

Den Haupteinfluss entfaltet das Str. auf das Rückenmark (sowohl bei directer Application auf dasselbe, wie nach der Resorption) und zwar erzeugt es in demselben eine ausserordentliche Steigerung der Reflexthätigkeit. Auf das Gehirn wirkt Str. nicht; auch nach der gänzlichen Entfernung desselben kommt das Bild der Wirkung vollständig zu Stande (das Coma bei heftigen Anfällen ist nur secundär, bedingt durch die Störung in den Circulationsverhältnissen). Dass die tetanischen Krämpfe in Folge der directen Affection der Med. spin. entstehen, ist durch verschiedene Versuche, deren Details hier nicht angeführt werden können, festgestellt (Stilling, Stannius u. Aa.); wie aber diese gesteigerte Reflexthätigkeit zu Stande kommt, ist noch dunkel. Die Setschenow'schen Hemmungscentra (beim Frosch) werden durch Str. nicht gelähmt (Matkiewicz); die Veränderung geht also wohl von der Med. spin. allein aus; und zwar betrifft sie sehr wahrscheinlich die die Reflexe vermittelnden Ganglienzellen, nicht die motorischen Fasern. (Vielleicht handelt es sich um eine Lähmung von reflexhemmenden Vorrichtungen im Rückenmark — Nothnagel). Die Art der Veränderung in den Zellen ist unbekannt. — Der Strychnintetanus ist wahrscheinlich immer reflectorisch, hervorgerufen durch Reize, die die sensiblen Nerven treffen. Ob auch ein spontaner Tetanus auftreten kann (wie z. B. Kölliker annimmt), ist nicht zweifellos. — Auf die motorischen Nerven direct hat Str. keinen Einfluss, es lähmt sie nur schliesslich indirect durch Ueberreizung beim Tetanus; diese Lähmung soll indess nach Funke auch nur eine scheinbare sein, da die electromotorische Wirksamkeit der Nerven erhalten bleibt. Ebensowenig werden die sensiblen Nerven afficirt, indess scheint eine gewisse Einwirkung auf dieselben doch stattzufinden, wenigstens deuten darauf die subjectiven Empfindungen bei Strychninwirkung und die Versuche von Lichtenfels hin.

Wir haben in Obigem nur in kurzen Sätzen die Resultate zahlreicher Untersuchungen gegeben, die experimentellen Beweise für diese Ergebnisse können hier unmöglich detaillirt geliefert werden.

Es giebt eine Reihe von Bedingungen und Einwirkungen, welche die Str.wirkung modificiren, erhöhen resp. ganz unter-

drücken. Ausser den schon erwähnten (verschiedene Thierclassen, Verschiedenheit der Applicationsstelle) ist zunächst der constante galvanische Strom anzuführen: durch Anwendung desselben auf die Med. spin. können die Str.krämpfe ganz unterdrückt werden (die Richtung des Stromes ob ↑ ob ↓ ist gleichgültig — Ranke); ein Unterdrücken kann man ferner erreichen durch künstliche Respiration bis zur vollständigen Apnoe (Rosenthal-Leube-Uspensky), ferner durch Aetherisation (Todd). Von Bedeutung ist auch die äussere Temperatur: bei einer geringen Dosis von Str. ruft Wärmeentziehung den Tetanus hervor, bei einer grösseren umgekehrt Wärmezufuhr (Kunde). Bei Kaninchen verzögern Aderlässe den Eintritt der Str.wirkung (Vierordt, Kaupp). Ueber den Einfluss des Curare s. Curare.

Therapeutische Anwendung.

Vielfach mit Nutzen gebraucht wird N. v. als Stomachicum bei Dyspepsie), und zwar wie die Amara bei derjenigen Form, welche, ihrer Natur nach dunkel, als „atonische oder torpide Verdauungsschwäche" bezeichnet wird. Die Kranken haben keinerlei unangenehme Empfindungen in der Magengegend, selbst nicht nach dem Essen, kein Erbrechen, die Zunge ist nicht belegt, aber es besteht ein hoher Grad von Appetitlosigkeit (Traube). Empfohlen ist es ausserdem bei einer anderen Form der Dyspepsie: Anorexie, paroxysmenartige Schmerzen in der Magengegend, Aufstossen. — Die Brechnuss wird ferner mit Erfolg angewendet bei Diarrhoe, am besten bei chronischem Darmkatarrh, sowohl dem idiopathischen wie secundären, wenn die Stühle dünn und häufig sind (oft in Verbindung mit anderen Mitteln, Adstring., Ipecac.). Man kann N. v. aber auch bei acutem Durchfall geben, bei vorhandenem Fieber (in Fällen, wo Opium contraindirt ist) z. B. im Typhus; auch bei Kindern. Im Gegensatz dazu ist es auch vielfach bei Obstipation empfohlen und zum Theil bewährt, wenn dieselbe einfach ist, mit schlechter Verdauung complicirt, wahrscheinlich bedingt durch träge Peristaltik, bei alten oder geschwächten Individuen; man giebt die Br. hier wieder fast nur als Zusatz zu Aloe, Rheum etc. — Bei den erwähnten Zuständen giebt man meist, der Erfahrung nach, Nux vomica mit grösserem Nutzen, als die Strychninpräparate. —

Mit Rücksicht auf seine physiologischen Wirkungen ist Str. früher vielfach bei Lähmungen gegeben worden; es verliert sich aber immer mehr aus dem Gebrauch. Denn einmal ist seine Heilwirkung bei Paralysen nur eine geringe, zweitens ist seine Anwendung immerhin nicht ungefährlich, und endlich besitzen wir in der Electricität ein viel wirksameres und zugleich ungefährliches Mittel. Wir unterlassen die Darlegung seiner aprioristischen Indicationen (abgeleitet aus seiner Wirkung auf den gesunden Organismus), und geben, was erfahrungsmässig feststeht. Bei allen cerebralen Lähmungen hat sich Str. gar nicht hilfreich erwiesen oder nur in sehr vereinzelten Fällen; dagegen hat es viel öfter geschadet, wenn

es bei materiellen Läsionen im Gehirn (namentlich Hämorrhagieen) zu früh gegeben wurde. Genau dasselbe gilt von allen vom Rückenmark abhängigen Lähmungen, sobald dieselben durch eine Structurveränderung (wie meist) bedingt sind; auch bei der Tabes dorsalis und den hysterischen Lähmungen ist es ohne Nutzen. Ueber seine Wirksamkeit bei den sog. „Reflexparalysen" ist trotz der lebhaften Empfehlungen Brown-Séquard's noch kein sicheres Urtheil festzustellen, da diese Lähmungsform selbst noch nicht sicher begründet ist. Will man Str. einmal bei centralen Lähmungen anwenden, wenn die anderen Mittel fruchtlos versucht sind, so kann es nur bei alten stationären Fällen gegeben werden. Die ersten Wirkungszeichen treten in den paralytischen Theilen selbst auf, als Gefühl von Spannung und leichte Zuckungen. — Betreffs der peripheren Paralysen hat sich, abgesehen von vereinzelten Fällen, Str. eigentlich nur bei Bleilähmungen bewährt (Tanquerel, Andral); man kann es also bei diesen anwenden, wenn die anderen Mittel, namentlich Electricität, nutzlos sind. Auch bei rheumatischen Paralysen hat es mitunter geholfen. — Einzelne Beobachter haben Str. mit Erfolg bei Prolapsus recti (bei Kindern wie Erwachsenen) und bei Incontinentia urinae (bedingt durch „Schwäche der Blasenmusculatur") gegeben. — Bei Anästhesieen ist Str. sehr selten gegeben; es ist wohl auch kaum (mit Rücksicht auf die physiologische Wirkung) ein Nutzen dabei zu erwarten. — Aus der Reihe anderer Zustände, in denen das Str. auch immer nur in vereinzelten Fällen gebraucht worden, ist nur die Chorea hervorzuheben, bei der es namentlich von Trousseau gerühmt ist. Andere Beobachter (Sée, Sandras) haben diesen günstigen Erfolg nicht bestätigen können.

Dosirung. Die Semina Strychni werden nicht gegeben, weil ihr Str.gehalt nicht bekannt und deshalb die Wirkung schwankend ist. Str. purum wird ebenfalls sehr selten gebraucht, übrigens in denselben Dosen wie Str. nitricum. Auch Brucin wird nicht angewendet.

Präparate. 1. Strychnium nitricum. Zarte, biegsame, weisse, seidenartig glänzende Krystalle, sehr bitter; löslich in 3 Th. kochenden, 60 Th. kalten Wassers, in absolutem Alcohol schwer, in wasserhaltigem leichter löslich. Die wässerige Lösung reagirt neutral. ad 0,01 pro dosi! ad 0,3 pro die! In Pulvern, Pillen, Alkohol oder Wasser. Man giebt 0,003—0,006 pro dosi, 2 Mal täglich anfänglich, in steigender Gabe. Die Reaction auf Str. ist individuell sehr verschieden und deshalb beim Gebrauch sorgfältige Ueberwachung nöthig, am so mehr, da leicht eine cumulative Wirkung eintreten kann. Zu subcutanen Injectionen wendet man eine Lösuug von 0,06 in 8,0 Wasser an, und davon werden 8—15 Tropfen (0,003—0,006) injicirt. Endermatisch wird es kaum noch angewendet (0,006—0,06 pro dosi).

Str. sulphuricum, Str. hydrochloratum, Str. aceticum sind nicht officinell, werden in denselben Dosen gegeben wie Str. nitric.

2. Extractum Seminis Strychni aquosum. Ein gelbbraunes Pulver, in Wasser mit grünlich-weisser Farbe trübe löslich. (ad 0,2 pro dosi! ad 0,6 pro die!) 0,03—0,2 in Pulvern, Pillen, Solution mehrmals tgl.

3. Extractum Seminis Strychni spirituosum, braun, in Wasser trübe löslich, sehr bitter. Innerlich (ad 0,06 pro dosi! ad 0,24 pro die!) zu 0,01 bis 0,06 in Pulvern, Pillen, Solutionen.

4. Tinctura Seminis Strychni 5 Th. S. Str. auf 24 Th. Spirit.

vini rectific.; gelblich. (ad 0,6 pro dosi! ad 2,0 pro die!) 5—10 Tropfen einige Male täglich.

Bei der Str. vergiftung sucht man das Str. sofort durch Brechmittel zu entleeren. Bei der eingetretenen Vergiftung haben sich in einzelnen Fällen die Chloroformnarcose, in anderen Morphiuminjectionen von Nutzen gezeigt. Auch Tabacksinfuse innerlich sind gebraucht. Am meisten ist in neuester Zeit Curare empfohlen (s. dieses; — in Verbindung mit künstlicher Respiration nöthigenfalls).

Ebenfalls Strychnin- und Brucinhaltig, demnach der Nux vomica in ihren physiologischen Wirkungen ähnlich sind die Fabae St. Ignatii, das Lignum volubrinun, die Cortex Angusturae spuriae, die Upas tieuté. Therapeutisch indess werden dieselben nicht gebraucht.

---

*Fructus Cocculi, Cocculi indici, Taumelkörner, Kockelskörner.

Wirksamer Bestandtheil ist das Picrotoxin. In der physiologischen Wirkung haben die Kockelskörner einige Aehnlichkeit mit dem Strychnin, therapeutisch finden sie keine Anwendung mehr.

Secale cornutum, Mutterkorn.

Von Claviceps purpurea (XXIV., 4., Pyrenomycetes). Tulasne hat nachgewiesen, dass das M. die genannte Pilzbildung sei, welche sich auf dem Roggen besonders (von dem auch das off. Präparat gesammelt werden muss), aber auch auf anderen Gramineen entwickelt, und verschiedene Entwicklungsstadien durchlauft, die man auch als besondere Pilze angesprochen hat (Sphacelia segetum, Sclerotium Clavus, Cordiceps purpurea). Früher hatte man noch andere Deutungen des S. c.: als krankhaft veränderter Fruchtknoten oder Samen. Die wirksamen Bestandtheile

des S. c. sind noch nicht sicher dargestellt. Man sieht als dieselben ein fettes Oel und Ergotin an (über letzteres s. unten); ein krystallisirbares Alkaloid ist noch nicht dargestellt. Ueber den Antheil derselben an der Wirkung ist noch keine Sicherheit: für gewöhnlich bezieht man auf das Ergotin die therapeutisch verwerthete Wirkung auf die glatten Muskelfasern, auf das fette Oel überwiegend die übrigen toxischen Erscheinungen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In kleinen Dosen (0,5—1,5) erzeugt das gepulverte Mutterkorn bisweilen gar keine Erscheinungen ausser denen auf den Uterus, die weiter unten gesondert besprochen werden sollen. In anderen Fällen entstehen danach, ausser dem bitteren Geschmack, etwas Speichelfluss, Uebelkeit, Aufstossen, Anorexie, Gefühl von Völle und selbst Schmerz im Epigastrium. Auf den Puls ist kein Einfluss zu bemerken (Schroff).

Bei grösseren Gaben (4,0—8,0) treten nach den übereinstimmenden Angaben vieler Beobachter, die an sich selbst experimentirt (Lorinser, Gross, Bonjean u. Aa.) zunächst die genannten Erscheinungen in stärkerem Maasse auf, wozu sich noch Leibschmerzen und mitunter Diarrhoe gesellen. Weiterhin entsteht Kopfschmerz und ein Gefühl von Völle im Kopf. Einzelne Beobachter heben ausserdem eine beträchtliche Pupillenerweiterung als ziemlich regelmässigen Effect hervor. Als constanteste Wirkung wird von den Meisten (Parola, Gibbon, Arnal, Bonjean u. s. w.) eine Verringerung der Pulsfrequenz angegeben, die im Verlauf von 1—2 Stunden hervortritt und etwa, nach Berücksichtigung aller anderen Momente (Ruhe etc.), 10 Schläge in der Minute beträgt. Ueber die Veränderungen im Umfange und in der Spannung der Arterien differiren die Angaben. Diesen übereinstimmenden Beobachtungen stehen nur sehr vereinzelte entgegengesetzte gegenüber, dass S. c. die Pulsfrequenz steigert (Pereira) und die Temperatur etwas ($0,8^0$) erhöht (Duméril, Demarquay und Lecointe).

Acute tödtliche Vergiftungen mit Mutterkorn liegen nicht vor.

Dieselben Symptome wie nach den grösseren Dosen des Mutterkorns entstehen auch durch Ergotin in geringeren Mengen, 0,2—0,5; ferner auch durch das fette Oel zu 0,1—0,2. Hooker (nach Stillé) liess von letzterem in einstündlichen Intervallen erst 2,0, dann zweimal 4,0 nehmen. Es erschienen wieder die obigen Symptome; der Puls sank von 82 Schlägen schliesslich auf 36, und die Respiration von 19 auf 8. Dazu kamen noch ein starkes Eingenommensein des Kopfes, grosse Abgeschlagenheit, schmerzhafte Steifigkeit in den Muskeln. Die Nachwehen des Experiments dauerten 3 Tage. Hooker benutzte dann das Mutterkorn, aus dem obiges Oel dargestellt war, noch als wehenbeförderndes Mittel und fand seine Wirksamkeit ungeschwächt.

Eine besondere Besprechung erfordert die Einwirkung des

S. c. auf den Uterus; dass es eine solche besitzt und zwar in höherem Grade als vielleicht jedes andere Mittel, darüber sind die Meisten einig. S. c. erregt den Uterus zu Contractionen, und zwar sowohl im nichtschwangeren als in viel höherem Maasse noch im schwangeren Zustande. Als Beweis für die erstere Annahme können nicht die Fälle dienen, in denen S. c. Metrorrhagieen bei Nichtschwangeren gestillt, denn hier kann man die Wirkung ebensogut von einem directen Einfluss auf die Gefässe ableiten; wohl aber solche von guten Beobachtern berichtete, in denen z. B. Blutegel an das Collum des nichtschwangeren Uterus gesetzt waren, von denen einer in die Uterushöhle kroch, heftige Schmerzen verursachte und auf eine Secaledosis in einen Blutklumpen gehüllt zum Vorschein kam.

Viel ausgesprochener ist die contractionenerregende Wirkung beim schwangeren Uterus. S. c. ruft Wehen hervor, allerdings schon in den früheren Monaten der Gravidität, viel sicherer aber gegen das Ende derselben, noch sicherer, wenn einmal der Geburtsact eingetreten. Während des letzteren angewendet, macht S. c. (in einer Dose von 0,6—1,2) meist schon nach 10—15 Minuten die Wehen energischer, schmerzhafter und häufiger. Die Wehenpausen werden viel kürzer, verschwinden schliesslich ganz und es kann namentlich bei empfindlichen Personen bisweilen vollständiger Tetanus Uteri eintreten. Die Wehen verlieren dabei ihren austreibenden Charakter. S. c. soll einige Male sogar Ruptur der Gebärmutter herbeigeführt haben, doch sind diese Fälle nicht ganz unzweifelhaft. Von den anderen üblen Folgen, welche man dem Sec. zur Last gelegt und die sich meist alle aus der zu energischen Contraction erklären, heben wir namentlich nur noch die mitunter beobachtete Retention der Placenta hervor. — Wenn das Mittel unter den passenden Bedingungen angewendet ist, so geht die Geburt kräftiger und schneller von statten; die Wirkung dauert im Durchschnitt etwa eine Stunde an.

Eine specielle Berücksichtigung verlangt der Einfluss des S. c. auf den Fötus. Die Frage, ob bei Anwendung desselben mehr Todtgeburten vorkommen, als unter den gleichen Bedingungen — ohne dieselbe, ist nach den vorliegenden statistischen Zusammenstellungen noch nicht endgültig zu entscheiden. Eine andere Frage ist die, ob, wenn der Tod der Frucht eintritt, dieser einem directen schädlichen Einfluss des Mittels auf das Kind zuzuschreiben oder ob er nur indirect davon abhängig sei, ein asphyctischer Tod in Folge der durch den Tetanus Uteri gesetzten Circulationsstörungen. Die meisten Beobachter sind der letzteren Ansicht: die Gefahr für das Kind sei einzig abhängig von der Energie der durch S. erzeugten Wehenthätigkeit; die fötalen Herztöne werden beim Secale-Tetanus in derselben Weise alterirt und verschwinden schliesslich, wie bei dem ohne S. auftretenden. —

Bei der chronischen Einführung des S. c. entstehen eigenthümliche Erkrankungen, die mit den verschiedensten Namen, am passendsten als Ergotismus bezeichnet sind. Dieselben sind meist in grösseren oder kleineren Epidemieen aufgetreten, wenn

unter bestimmten geeigneten Bedingungen sich in einem Jahre viel Mutterkorn auf dem Roggen entwickelt hatte, welches mit dem Mehl verbacken wurde. Man unterscheidet zwei Formen des E.: den E. gangraenosus und E. spasmodicus, erstere überwiegend in den französischen, letztere mehr in den deutschen, russischen, schwedischen Epidemieen beobachtet. Leider müssen wir uns aus Mangel an Raum auf einige wenige ganz grobe Züge dieser interessanten Affectionen beschränken (nach Falck).

Beim E. gangraen. entsteht zunächst Appetitlosigkeit, Brechneigung und Erbrechen selbst, Schmerzhaftigkeit des Abdomen, Kolikschmerzen und mitunter Diarrhoe; weiter ein Gefühl allgemeiner Schwäche, Schwindel, Eingenommensein des Kopfes, selbst Hallucinationen; Frostschauer und Ameisenkriechen, wandernde Schmerzen, leichte Contracturen und Zuckungen. Danach entwickelt sich dann an irgend einem oder mehreren extremen Theilen, selbst in allen Extremitäten, unter anfänglichen lebhaften Schmerzen, öfterer erysipelatöser Anschwellung und gleichzeitiger Anästhesie Gangrän, gewöhnlich als einfache Mummification verlaufend.

Bei dem E. spasmodicus bestand meist auch das oben angegebene Prodromalstadium. Bei dem ausgeprägten Krankheitsbilde traten dann neben vielen anderen, hier nicht zu schildernden Symptomen, Krämpfe auf, meist unter der Form tonischer Contracturen sich darstellend; gleichzeitig waren Anästhesie der Haut und heftige Schmerzen vorhanden, die Arterien eng, contrahirt. In den hochgradigen Fällen steigerten sich die Convulsionen zu vollständigen epileptischen Anfällen: Verlust des Bewusstseins und heftige klonische und tonische Krämpfe.

b. bei Thieren.

Die Untersuchungen an Thieren sind recht dürftig trotz der relativ beträchtlichen Anzahl; und sie zeigen noch dazu nicht einmal Uebereinstimmung, indem einzelne Beobachter so gut wie gar keine Erscheinungen gesehen haben wollen, was möglicher Weise von der schlechten Beschaffenheit des angewandten Präparats abgehangen hat. Die Mehrzahl giebt an, dass die Thiere fast durchgängig einen grossen Widerwillen gegen eine Nahrung zeigen, der S. c. beigemengt ist. Eine mittlere Dose einmal eingeführt, ruft dieselben Erscheinungen hervor, wie sie oben beim Menschen angegeben sind. Bei toxischen Dosen erfolgt der Tod meist unter Convulsionen. — Auch über die Wirkung auf die Gefässe (arterienverengernd), von der man doch einen grossen Theil der therapeutischen Wirksamkeit des Mittels abzuleiten pflegt, liegen nur sehr wenige experimentelle Untersuchungen vor. Wenn Klebs 0,25 des Bonjean'schen Ergotins in den Magen eines kräftigen Kaninchens spritzte, so wurden die äusseren Schleimhäute und die Iris ausserordentlich blass, ebenso der Augenhintergrund; der Bulbus prominirte stark. Dabei bestanden heftige allgemeine Krämpfe, unter denen das Thier starb. Manometrische Messungen zeigten

mit der Verengerung der Blutgefässe eine Erhöhung des Blutdrucks, bei gleichbleibender Herzaction.

Brown-Séquard beobachtete nach der Einführung grosser Dosen S. c. (bei Hunden) eine starke Verengerung der Gefässe der Pia mater medullaris, mit gleichzeitiger Abnahme der Reflexthätigkeit des Rückenmarks; während dagegen die Gefässe des Gesichts und Gehirns sich nur sehr unbedeutend contrahirten.

Ueber den Einfluss auf den schwangeren Uterus bei Thieren gehen die Angaben auseinander. Einige beobachteten einen solchen gar nicht, unter dem S. gebrauch ging die Gravidität regelmässig zu Ende und neue Conception erfolgte. Dagegen konnte man in der Mehrzahl der Fälle eine Wirkung ganz analog der beim Menschen constatiren.

c. Theorie der Wirkung.

Eine solche ist nach dem vorliegenden dürftigen experimentellen Material nicht zu geben. Es scheint nur festzustehen, dass S. c. die Arterien zur Contraction bringt, ob aber durch eine Einwirkung auf das vasomotorische Centrum oder auf die Arterienmusculatur direct, ist unbekannt; wahrscheinlicher ist letzteres (s. Brown-Séquard's Versuche). Aus dieser Verengerung würde sich dann die Blutdrucksteigerung erklären; vielleicht auch die Verlangsamung des Pulses, und die von den Meisten beobachtete Pupillendilatation. Ob ein directer Einfluss auf das Herz (Nerven und Muskel) stattfindet, ist nicht aufgeklärt. Möglicher Weise sind von einer durch die Arteriencontraction herbeigeführten Hirnanämie auch die bei toxischen Dosen und beim Erg. spasmodicus auftretenden allgemeinen Convulsionen und die Bewusstlosigkeit abzuleiten. Wie die partiellen Contracturen, wie die Gangrän entstehen, ob auch als Folgen einer spastischen Ischämie oder sonst wie, ist ganz dunkel. Ebensowenig ist es erwiesen, in welcher Weise die Uteruscontractionen angeregt werden, ob durch einen Einfluss auf die glatten Muskelfassern direct oder auf die Nerven; möglich ist es auch (nach Kehrer's und O. Nasse's Experimenten), dass die Anämie, welche durch die Gefässverengerung gesetzt ist, an der Entstehung derselben mitbetheiligt ist. Unaufgeklärt ist endlich der Modus des Zustandekommens bei den Erscheinungen im Digestionsapparat.

Therapeutische Anwendung.

Die Hauptanwendung findet S. c. durch seine Beziehungen zum Uterus. Man giebt es als wehenbeförderndes Mittel, bei Wehenschwäche, doch mit ausgesprochenem Erfolg nur unter ganz bestimmten Bedingungen, welche schon von seinem ersten Empfehler Stearns fast vollständig genau präcisirt sind. Diese sind: wenn der Fötus eine gute (Kopf-) Lage hat und das Becken normal ist, wenn das Wasser abgeflossen und der Muttermund erweitert ist — wenn dann die Wehen ungenügend sind zur Austreibung des Kindes (entweder von vorn herein so gewesen oder gegen die

Austreibungsperiode hin schwächer geworden): dann beenden 1—2—3 Secalepulver (zu 0,5—0,1) in $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$stündigen Intervallen gegeben, meist schnell die Geburt. — In der Nachgeburtsperiode kommt S. bisweilen mit Erfolg zur Anwendung, wenn die Placenta ganz oder fast ganz gelöst ist, aber nicht ausgestossen wird wegen zu schwacher Uteruscontractionen. — Zur Einleitung künstlicher Frühgeburt, zu welchem Zwecke das Mittel besonders von englischen und amerikanischen Aerzten empfohlen worden, hat es sich gar nicht bewährt.

Eine weitere Anwendung findet S. c. als blutstillendes Mittel. Obenan stehen hier die Metrorrhagieen, indess scheint es nach den übereinstimmenden Erfahrungen doch nicht den grossen Nutzen zu gewähren, den man ursprünglich erwartete. Wenn während der Gravidität Blutungen auftreten als Symptom eines drohenden oder vor sich gehenden Abortus, so ist es in den leichten Fällen überflüssig, in den schweren nicht ausreichend. Bei den gefährlichen Hämorrhagieen, welche in der Nachgeburtsperiode wegen mangelhafter Contraction (Atonie) des Uterus zu Stande kommen, ist S. c. anerkannter Maassen unzulänglich, weil seine Wirkung den heftigen Erscheinungen gegenüber viel zu langsam erfolgt. Nur wenn leichte, nicht augenblicklich gefahrdrohende Blutungen aus diesem Grunde da sind, kann es gegeben werden. — Weiterhin hat man S. c. auch vielfach bei Metrorrhagieen Nichtschwangerer, bei den verschiedensten veranlassenden Ursachen, von der einfachen Menstruatio nimia an bis hinauf zu den carcinomatösen Blutungen gegeben; nach den vorliegenden Erfahrungen ist es viel öfter wirkungslos, als nützlich gewesen; wann letzteres, ist nicht zu präcisiren.

Auch bei Blutungen aus anderen Organen, namentlich bei Haemoptysis und Haematemesis, ist S. angewendet: es ist nicht in Abrede zu stellen, dass es hilft, doch lässt sich bei dem internen Gebrauch kein Vorzug vor anderen Mitteln, besonders Liquor ferri sesquichlor. und Plumb. acet. auffinden. Indess scheint es nach Mittheilungen aus der neueren Zeit, dass die hypodermatische Ergotininjection Blutungen schnell und sicher zum Stehen bringe (Drasche u. Aa.), wo verschiedene Mittel vergeblich angewendet worden. Die Erfahrungen darüber sind noch zu spärlich.

In der neuesten Zeit hat v. Langenbeck Ergotin versucht, um Aneurysmen zur Verkleinerung resp. Heilung zu bringen, indem er dasselbe unter die das Aneurysma bedeckende Haut spritzte. Weitere Erfahrungen müssen seine günstigen Erfolge bestätigen.

Ausser diesen Zuständen hat S. c. noch bei einer Reihe anderer Anwendung gefunden, deren detaillirte Aufzählung wir übergehen können, weil ein bewährter Nutzen hier jedenfalls nicht festgestellt ist: so z. B. bei Tussis convulsiva (Griepenkerl); dann bei vielen Erkrankungen des weiblichen Genitalapparates (Amenorrhoe, Leucorrhoe u. s. w.). Wir heben nur noch hervor, dass eine Reihe von Beobachtungen vorliegen, in denen S. c. bei Paraplegie (mit Blasenlähmung) günstig gewirkt und selbst voll-

ständige Heilung herbeigeführt haben soll (Barbier, Arnal, Monneret, Brown-Séquard u. Aa.). Brown-Séquard präcisirt die Indicationen für den Secalegebrauch bei Paralysen, welche von Rückenmarksaffectionen abhängen, dahin, dass man ihn vermeiden muss, wenn die Paraplegie ohne Reizungserscheinungen verlauft, wenn es sich um eine „Reflexlähmung" oder um eine nichtentzündliche Erweichung handelt, dass er dagegen vortheilhaft ist, wenn eine Blutüberfüllung oder Entzündung des Markes und seiner Häute die Lähmung bedingt.

Dosirung und Präparate. S. c. als wehenbeförderndes Mittel und zur Stillung von Metrorrhagieen zu 0,5—1,0 2—3 Mal in kurzen Intervallen (10—15 Min.); bleiben diese ohne Wirkung, so ist überhaupt keine mehr zu erwarten. Bei längerem Gebrauch zu 0,1—0,3 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen oder Infus.

*1. Ergotinum (Wiggers), das spirituöse Extract des S. c., dem vorher das fette Oel durch Aether entzogen ist. Therapeutisch kaum gebraucht: innerlich zu 0,006—0,02 in Pulvern oder Pillen.

*2. Extractum Secalis cornuti aquosum, Ergotin (Bonjean), das wässerige Extract des S. c., viel wirksamer als das vorige und therapeutisch viel mehr angewendet. Innerlich zu 0,1—0,5 in Pillen oder Solutionen; zu subcutanen Injectionen angewendet 0,006—0,03 pro dosi, indess hat man auch schon grössere Quantitäten ohne Nachtheil eingespritzt (—0,3).

*3. Tinctura Secalis cornuti (1 Th. : 6 Th. Spirit. vini rectif.). Wirksames Präparat; zu 10—30 Tropfen pro dosi.

Folia Digitalis, Fingerhutblätter.

Von Digitalis purpurea (XIV. 2., Scrophularineae). Wirksamer Bestandtheil der Blätter ist das Digitalin, unkrystallinisch, farblos oder leicht gelblich, geruchlos aber stark bitter; in Wasser und Aether schwer, in Alcohol ziemlich leicht löslich; bildet keine Salze mit Säuren. Die Wirkungsweise des Krautes und des Digitalin scheint dieselbe zu sein, nur dem Grunde nach verschieden; letzteres wirkt nach Stadion etwa 30 Mal stärker als ersteres.

Physiologische Wirkung.

Bei wenigen Mitteln des Arzneivorraths ist der Mechanismus der Wirkung im gesunden wie kranken Organismus, wenigstens nach bestimmten Richtungen hin, so sorgfältig studirt wie bei Digitalis.

a. beim gesunden Menschen.

Die Wirkung ist eine verschiedene je nach der Anwendung kleiner oder grosser Gaben. In Bezug auf erstere liegen sorgfältige Selbstversuche Stadion's vor, der mit Digitalin an sich experimentirte; er nahm am ersten Versuchstage 0,002 Dig. und stieg

täglich um 0,001 bis zum 18. Tage, so dass er im Ganzen 0,019 Dig. verbrauchte. Mit seinen Resultaten in der Hauptsache übereinstimmend sind die von Saunders, der an 29 gesunden Personen experimentirte. In den ersten Tagen bemerkte St. nur einen dumpfen unbestimmten flüchtigen Schmerz in der Herzgegend und im linken Hüftgelenk. Vom 5. Tage ab bitterer, widerlicher Geschmack, und vom 6. an auch Uebelkeit, bis zum 11. Tage nichts Abnormes. Am 12. beginnt der Appetit abzunehmen; einige Schwäche und Mattigkeit, die von jetzt zunimmt, ebenso wie die Anorexie und Uebelkeit. Dazu gesellte sich vom 14. Tage ab rasch vorschreitende Abmagerung, veränderte, schmutzig graue Gesichtsfarbe und leidendes Aussehen. Am 15. Flimmern vor den Augen; am 18. Schwindel, Kopfschmerz, ausserordentliche Muskelschwäche. Vom 12. Tage ab seltene Stuhlentleerung von sehr festen, spärlichen Kothballen. Ausser der grossen Muskelschwäche lebhafte den rheumatischen ähnliche Gelenkschmerzen; schliesslich stellte sich Schnupfen ein, den auch andere Beobachter wahrgenommen haben. Die Respirationsfrequenz unverändert. Bezüglich des Pulses constatirte St. bestimmt, dass in den ersten 7—8 Tagen eine constante Erhöhung der Frequenz eintrat von wenigen Schlägen; die Stärke desselben war zu gleicher Zeit erhöht (die Zunahme der Spannung will Bordier auch mit dem Sphygmographen nachgewiesen haben), ebenso auch der Umfang („Breite") der Arterie. Vom 9. Tage an aber liess sich eine entschiedene constante Abnahme der Frequenz wahrnehmen um 6—7 Schläge, während zugleich eine grosse Erregbarkeit des Pulses sich bemerkbar machte, der Art, dass die geringste Körperbewegung die Frequenz ausserordentlich erhöhte; am meisten übte den letztgenannten Einfluss die Einführung warmen Getränkes aus (der Puls stieg schnell um 12—20 Schläge). Genau zu denselben Resultaten bezüglich der Herzaction war Saunders gelangt. — Bei den Dosen, die Stadion gebrauchte, war die Quantität der täglich ausgeschiedenen Harnmenge in keiner Weise modificirt während der ersten 11 Tage (nach dem Gebrauch von 0,012 Digitalin im Ganzen), ebensowenig die Menge der einzelnen Harnbestandtheile. In den letzten 7 Tagen, als deutliche Intoxicationserscheinungen auftraten, war die Harnmenge sicher nicht vermehrt, im Gegentheil etwas verringert; ebenso war die Ausscheidung des Harnstoffs, des Chlornatrium, der Phosphor- und Schwefelsäure etwas verringert, nur die Harnsäure hatte an Menge zugenommen. Das mittlere specifische Gewicht war ebenfalls leichter geworden (zu etwas anderen Resultaten kam Brunton; er will eine geringe Zunahme der Diurese gesehen haben). Endlich beobachtete St. noch (wie Andere auch) eine ausserordentliche Abnahme des Geschlechtstriebes, die er für keine secundäre, von dem allgemeinen Unwohlsein abhängige, hält. — Zu ähnlichen Resultaten bezüglich der einzelnen Verhältnisse, namentlich der Harnabsonderung und des Pulses, gelangten noch andere Beobachter.

Bei grösseren Dosen (0,0035—0,006 Digitalin; 0,2 des alcoholischen Saamenextracts; 0,15—0,3 der Blätter) traten die genannten

Erscheinungen viel intensiver und schneller auf. Zu bemerken ist noch vorher, dass die Symptome seitens des Digestionstractus beim Gebrauch des Digitalin weniger hervortreten als bei den anderen Präparaten. Schon nach einer oder wenigen Gaben entsteht Trockenheit im Schlunde, Ekel und Brechneigung, mitunter Erbrechen selbst, Aufstossen, Appetitlosigkeit (die auch nach dem Aussetzen des Mittels noch längere Zeit persistirt), Kollern und Schmerzen im Leibe, mitunter Durchfall; Kopf- und Gesichtsschmerzen mit Hitzegefühl und Benommenheit im Kopf; grosse Mattigkeit. Die Temperatur der Haut vermindert. Die Mehrzahl der Beobachter giebt an, dass der Puls, ohne vorhergehende Beschleunigung, sofort an Frequenz abnimmt; andere wollen auch hier eine kurze anfängliche Vermehrung gefunden haben. Die Abnahme tritt bei den etwas grösseren dieser mittleren Gaben meist schon nach 2—3 Stunden ein, erreicht ihr Maximum aber erst nach 15—24 Stunden (Schroff). 2—4—6 Tage fortgesetzt, wird der Puls ungleichmässig, intermittirend, zugleich etwas kleiner und weniger resistent. Auch bei diesen Dosen ist die Urinsecretion (nach den zuverlässigsten Beobachtungen) nicht vermehrt; die Respiration ebenfalls ohne Abnormität. — Die genannten Wirkungen halten noch längere Zeit nach dem Aussetzen der Digit. an, in höherem Grade als bei der Mehrzahl der anderen Mittel.

Bei grossen Dosen tritt heftiges anstrengendes Erbrechen ein, Schmerzen im Epigastrium, Durchfall; starkes Eingenommensein des Kopfes, undeutliches Sehen, Ohrensausen, Sinnestäuschungen, selbst Ohnmacht. Die Pupillen erweitert. Meist war der Puls verlangsamt, zugleich sehr niedrig und wenig resistent, aussetzend und unregelmässig. In einigen Fällen trat im Coma unter Convulsionen der Tod ein. — Genauere Obductionsbefunde fehlen.

b. Wirkung auf den kranken Organismus.

Da bei Digitalis, wie kaum bei einem anderen Mittel, sorgfältige Untersuchungen über seine Wirkung nicht nur beim gesunden Menschen vorliegen, sondern da nach verschiedenen Richtungen hin genau festgestellt ist, welches physiologische Bild gleichsam D. auch in dem erkrankten Organismus hervorbringt, so weichen wir an dieser Stelle von unserem Plane etwas ab, und geben vor den Thierversuchen eine kurze Schilderung der durch D. bei Kranken erzeugten Wirkung. Studirt ist die Einwirkung der D. auf einen fiebernden Organismus, und dann bei Klappenfehlern des Herzens.

Wenn man das Mittel bei Klappenfehlern des Herzens anwendet (und zwar in kleinen Dosen — 0,03), die sich im Stadium der gestörten Compensation befinden, so beobachtet man Erscheinungen im Circulationsapparat und betreffs der Harnabsonderung, die zum Theil von dem physiologischen Bilde, welches im gesunden Organismus sich zeigt, abzuweichen scheinen. Die erhöhte Pulsfrequenz vermindert sich, und gleichzeitig nimmt die Spannung und der Umfang der Arterie zu, die Welle wird höher. Oft trifft man in solchen Fällen eine unregelmässige Herzaction: diese Unregelmässigkeit wird beseitigt, mitunter schon nach ganz kurzer Zeit,

während gleichzeitig die eben erwähnte Pulsverminderung und Zunahme der Spannung Platz greifen. Bei derartigen Herzkranken wirkt das Mittel zu gleicher Zeit diuretisch: die stark verringerte Harnmenge nimmt zu, der Hydrops schwindet. Man kann constatiren, dass der Eintritt der vermehrten Diurese zusammenfällt mit der Zunahme der Spannung im Arteriensystem. Setzt man das Mittel aber dann zu lange Zeit fort, so tritt ein Zeitpunct ein, wo die Digitalis wieder gerade umgekehrt wirkt: die Arterienspannung nimmt wieder ab, die Pulsfrequenz zu, die Herzaction wird wieder unregelmässig, die Diurese lässt nach, und die Erscheinungen bessern sich nun erst, wenn man das Mittel aussetzt. Diese Verschlimmerung kann bisweilen ganz plötzlich eintreten.

Ueber den Einfluss der D. auf einen fiebernden Organismus sind die ersten exacten Untersuchungen angestellt von Traube bei croupöser Pneumonie und Rheumatismus acutus febrilis; dann bei Ileotyphus, Pleuritis, Erysipelas von Wunderlich, Ferber, Thomas. Wenn Dig. bei derartigen fieberhaften Affectionen gegeben wird in grösseren Dosen (0,2—0,3 2stdl.), so wird die Pulsfrequenz vermindert, und die Spannung der Arterie nimmt gleichzeitig ab. Auf der Höhe der Pneumonie zeigt sich eine beträchtlichere Resistenz gegen die Einwirkung des Mittels; leichter und schneller tritt die Pulsverminderung ein gegen Ende derselben und bei fieberhaften Störungen mit längerem Verlauf. Mitunter tritt dieselbe ganz plötzlich unter starkem Singultus, Erbrechen und Collapsus ein. Wie die Pulsfrequenz, so wird auch die abnorm erhöhte Temperatur herabgesetzt: beide können sogar bis tief unter die Norm sinken. Zur Herbeiführung dieses Erfolges sind bei den Krankheiten mit kürzerem fieberhaftem Verlauf (Pneumonie, Erysipelas, auch Pleuritis) grössere Gaben erforderlich als bei den länger dauernden (Typhus), auch tritt derselbe bei den letzteren früher ein. Beim Typhus zeigt sich die Wirkung auf den Puls bisweilen schon innerhalb der ersten 24 Stunden, bei Pneumonie nach 24—48 Stunden. Die Temperaturverminderung stellt sich bei der Pneumonie entweder gleichzeitig mit der Pulsverminderung ein oder etwas (ca. 12 Stunden) später, beim Typhus öfter zeitiger. Die Dauer der Einwirkung hält auch nach dem Aussetzen des Mittels an, die Wirkung steigert sich mitunter sogar noch; der Pulseffect indess bleibt meist etwas länger bestehen (beim Typhus namentlich) als der Temperatureffect. Sind grössere Dosen einverleibt, so kann der Puls auch unregelmässig werden. Mitunter lässt sich mit dem Eintritt der fiebermässigenden Digitaliswirkung auch ein Stillstand des localen Processes (bei Pneumonie, Rheumat. artic. acut. — Traube) wahrnehmen, in anderen Fällen nicht (Erysipelas, Pneumonie — Thomas). In neuester Zeit beobachtete Traube unter Digitalisgebrauch auch ein sehr schnelles Aufhören der entzündlichen Exsudation und eine Resorption des Ergusses beim pleuritischen Exsudat ohne die geringste Zunahme der Diurese*). — Zweifelhaft ist es noch, ob ein in mehreren

*) Nach mündlicher Mittheilung.

Fällen beobachtetes theils erysipelatöses, theils papulöses Exanthem in Gesicht und Rumpf wirklich als Digitalisproduct aufzufassen sei.

c. bei Thieren.

Die Empfänglichkeit für die Digitaliseinwirkung ist bei verschiedenen Thierclassen etwas verschieden, sehr gering bei Fröschen, ziemlich gering bei den Herbivoren, sehr stark bei den Carnivoren. Seitens des Digestionstractus treten dieselben Erscheinungen auf wie beim Menschen, in grösseren Dosen Erbrechen und Durchfall. P. M. findet sich gewöhnlich Röthung und Schwellung der Schleimhaut des Magens und des oberen Abschnittes des Dünndarms. Bei toxischen Dosen erfolgt der Tod wie beim Menschen meist unter Convulsionen. — Am exactesten erforscht (durch Traube) ist der Einfluss der Dig. auf das Herz und Gefässsystem. Wesentlich verschieden ist der Erfolg bei grossen und kleinen Dosen. Spritzt man (Hunden) grosse Mengen eines D.infuses (aus ca. 1,0) in die V. jugul. ext., so beginnt sofort die Pulsfrequenz ausserordentlich abzunehmen und erreicht nach etwa 15—20 Minuten das Maximum der Abnahme; gleichzeitig sinkt der Druck im Arteriensystem erheblich. Der dicrotische Rythmus des absteigenden Schenkels der Pulswelle verschwindet (Naumann). Hat man die Dose noch weiter (durch fernere Einspritzungen) gesteigert, so tritt dann plötzlich umgekehrt eine enorme Vermehrung der Pulsfrequenz ein (wie nach Durchschneidung beider Vagi). Bisweilen zeigt sich auch eine Arythmie der Herzaction sowohl schon während des Stadiums der Verminderung der Pulszahl als auch bei der nachtheiligen Steigerung. Nicht constant, aber doch bisweilen kommt es vor, dass die Pulsverminderung auch nach vorheriger Durchschneidung der Vagi, allerdings in geringerem Grade, erscheint. — Ganz anders wirken kleine Dosen. Werden diese in die Vene eingespritzt, so verringern sie zwar auch die Zahl der Herzcontractionen, aber gleichzeitig wächst der Druck im Arteriensystem erheblich. —

Bei der Einspritzung grosser Dosen kann ein Zeitpunct kommen, in dem das Herz plötzlich abstirbt, still steht, während die Athmung noch einige Male, bisweilen (in grösseren Intervallen) noch ein paar Minuten lang erfolgt. Die Reizbarkeit des Herzmuskels ist dann selbst für den stärksten inducirten Strom erloschen (Stannius, Traube), während die der willkürlichen und Darmmuskeln noch andauert.

d. Theorie der Wirkung.

Diejenige Wirkung der Digitalis, welche am evidentesten hervortritt, am besten erforscht ist, therapeutisch am meisten oder vielmehr allein im Anspruch genommen wird, bezieht sich auf den Circulationsapparat. Digitalis gehört in ausgesprochenem Maasse zu den Herzgiften (in grösseren Gaben gebraucht). Sie wirkt auf das Hemmungsnervensystem des Herzens, auf den Herzmuskel selbst und auf das musculomotorische System (oder, wie Traube in neuerer Zeit annimmt, auf das va-

somotorische Centrum). In kleinen Dosen wirkt sie erregend auf das Hemmungssystem, und zwar überwiegend auf dessen Centrum, aber auch noch auf die intracardialen Vagusenden oder auf den mit diesen verbundenen gangliösen Apparat — daher die Pulsverminderung, auch noch nach Durchschneidung der Vagi. Zugleich aber erregen diese kleinen Gaben das vasomotorische Centrum — daher, in Folge der Arteriencontraction, die Druckerhöhung. A. B. Meyer hat in neuester Zeit, ohne indess Beweise dafür beizubringen, die Ansicht ausgesprochen, dass die Pulsverminderung und Drucksteigerung nicht co- sondern subordinirte Effecte seien: D. erhöhe durch Reizung des Herzmuskels den Blutdruck, und durch den gesteigerten intracraniellen Blutdruck werde das Vaguscentrum gereizt, daher die Pulsverlangsamung. Die Einwände gegen diese Anschauung, liegen auf der Hand: wir beobachten bei grösseren Dosen die Pulsverminderung gleichzeitig mit der Druckabnahme; und dann erhält man die Verlangsamung auch noch nach Zerquetschung des Halsmarkes. — Werden grössere Dosen eingeführt, so erregen sie anfänglich auch das regulatorische System (daher die Pulsverlangsamung); bei längerem Fortgebrauch indess oder bei schneller Einführung starker Dosen von vornherein tritt eine Lähmung desselben ein — daher die secundäre oft ganz plötzliche enorme Pulssteigerung. Grössere Dosen setzen aber neben der Pulsverlangsamung den Seitendruck im Arteriensystem herab: dies ist die Folge von mehreren vielleicht gleichzeitig wirkenden Factoren. Erstens nämlich wird durch die Erregung des regulatorischen Systems die Geschwindigkeit des Blutstroms überhaupt vermindert und der Seitendruck herabgesetzt; zweitens wirkt D. in solchen grösseren Quantitäten auf den Herzmuskel direct lähmend ein und vermindert dessen Leistungsfähigkeit; endlich drittens tritt bei grösseren Gaben eine Lähmung des vasomotorischen Centrums mit Wahrscheinlichkeit ein (wie schliesslich auch beim regulatorischen, nur bei diesem, scheint's, später). Endlich bei enormen Mengen ist die erregende Wirkung (besonders die druckerhöhende) von minimaler Dauer, es tritt schnell der lähmende Einfluss auf den Herzmuskel, der Herztod ein.

Aus diesem Wirkungsmodus auf den Circulationsapparat erklären sich eine Reihe anderer, secundärer, Phänomene. Zunächst der diuretische Effect. Digitalis hat keine directe Beziehung zum Nierenparenchym, es wird nur dadurch zum Diureticum, dass es den Druck im Arteriensystem erhöht. Wie schon oben erwähnt, beobachten wir auch bei hydropischen Herzkranken die Zunahme der Harnabsonderung unter Zunahme der Arterienspannung. — Die Verminderung der Körpertemperatur, welche grössere Digitalisdosen bei acut fieberhaften Krankheiten hervorbringen, ist wahrscheinlich durch die Verlangsamung des Blutstroms und das Sinken des Seitendrucks bedingt; doch ist dieser Punct noch nicht sicher festgestellt. Vielleicht steht mit dieser Verlangsamung (und dem Einfluss auf das vasomotorische Nervensystem) auch der bisweilen am Krankenbett zu beobachtende Einfluss des D. auf die ent-

zündliche Exsudation, welche verringert wird, in Zusammenhang (Traube).

Ob die seitens des Digestionstractus sich geltend machenden Symptome (Erbrechen, Durchfall) wenigstens ausschliesslich und allein auf die örtliche Affection der Magen-Darmschleimhaut (Röthung, Schwellung) zu beziehen sind, ist zweifelhaft. Die Thiere bekommen nämlich auch nach der Einspritzung der D. in's Blut Erbrechen. — Schliesslich ist noch hervorzuheben, dass Digit. in ausgezeichnetem Grade zu den Mitteln mit cumulativer Wirkung gehört.

Therapeutische Anwendung.

D. ist früher in ausgedehntester Weise (Rasori) und wird heut noch vielfach in Anwendung gezogen bei acut verlaufenden fieberhaften Affectionen. Wir haben oben schon dargelegt, welchen Einfluss dieselbe auf diese Zustände hat: sie vermindert die Pulsfrequenz und die Temperatur. Zunächst ist D. vielfach bei croupöser Pneumonie gegeben. Wir wissen heut, dass auch schwere Fälle, wenn sie uncomplicirt sind, günstig verlaufen bei ganz exspectativer Behandlung. Es wird also, um zu einem Urtheil über den therapeutischen Werth der Dig. bei Pneumonie zu gelangen, zunächst darauf ankommen, ob die Dauer der Krankheit dadurch abgekürzt wird. Dies scheint in der That in einzelnen Fällen vorzukommen, doch lehrt eine statistische Zusammenstellung von Thomas, dass die mittlere Dauer der Krankheit bis zum Eintritt der Defervescenz bei exspectativ-symptomatisch und mit Dig. behandelten Fällen im Wesentlichen die gleiche ist. Der tödtliche Ausgang ferner, welcher durch excessive Steigerung der Temperatur oder Pulsfrequenz droht, kann selbst durch vollständigen Eintritt der D. wirkung nicht verhindert werden. Die Einwirkung endlich auf den anatomischen Process ist schon oben berührt. Aus den vorliegenden Erfahrungen folgt, dass der Heileffect der D. bei Pneumonie mit Sicherheit nur auf die Beschränkung der hauptsächlichsten Fiebersymptome (Temperatur, Puls) sich bezieht, und insofern durch die Beschränkung dieser ein Nutzen gewährt ist, ist D. bei der Behandlung der croupösen Pneumonie sehr werthvoll. Daraus geht demnach hervor, dass D. dann bei der in Rede stehenden Affection indicirt ist, wenn sie mit hoher Temperatur und Pulsfrequenz einhergeht. Bei anämischen, heruntergekommenen Individuen erheischt ihr Gebrauch Vorsicht wegen der leicht eintretenden lähmenden (cumulativen) Wirkung auf das Herz. Bei Fällen von geringer Intensität mit nur mässigen Fiebererscheinungen ist sie unnöthig. Zu vermeiden ist endlich D., wenn die Pneumonie mit starken gastrischen Erscheinungen und Durchfall complicirt ist, insbesondere bei der sog. biliösen Pneumonie. — Beim Abdominaltyphus scheint auch die Dauer der Krankheit im Ganzen durch die Dig. nicht abgekürzt zu werden, ebensowenig beeinflusst wurden die Localprocesse. Der Nutzen ist auch hier nur von der antifebrilen Wirkung zu erwarten, und

ebenso zu beurtheilen wie bei der Pneumonie. Bei leichten Fällen ist Dig. demnach ganz überflüssig. Da aber ferner der längere Gebrauch die Verdauung beeinträchtigt, da weiter danach leicht cumulative Wirkungen auftreten können, da wir endlich Mittel besitzen, welche den fieberermässigenden Einfluss ebenso sicher ausüben wie Dig. (Kälte), ohne zugleich deren Nachtheile mit sich zu führen, so scheint es, dass dieselbe bei der Typhusbehandlung entbehrt werden kann. Will man sie gebrauchen, so nur in Fällen mit hohem Fieber bei kräftigen Individuen. — Der Werth der Dig. beim Rheumat. acut., beim Erysipelas, bei Pericarditis, Pleuritis ist nach den eben dargelegten Momenten zu beurtheilen. Für die Anwendung indess beim Rheum. ac. heben wir noch hervor, dass in mehreren Fällen (Traube) mit dem Eintreten der Digitaliswirkung auch ein erheblicher Nachlass in den localen Affectionen der Gelenke sich bemerkbar machte. Die Dosis muss je nach der vorliegenden fieberhaften Affection und dem Stadium der Krankheit etwas verschieden genommen werden: im Allgemeinen giebt man mittlere Gaben; etwas schwächere bei den Zuständen mit protrahirtem Verlauf (Typhus), etwas grössere bei den kurzdauernden; grössere ferner auf der Höhe der Krankheit, wo sich gewöhnlich eine beträchtliche Resistenz gegen die Einwirkung des Mittels zeigt (3,0—4,0:200), geringere in den späteren Stadien (1,2—2,0:200).

Eine sehr ausgedehnte Anwendung findet D. bei Herzkrankheiten, und ist bei diesen in der That, wenn unter den erforderlichen Bedingungen gebraucht, unersetzlich. Zunächst bei Klappenfehlern. Wenn dieselben sich frisch entwickeln (bei einem Rheumat.), und die compensatorische Hypertrophie des betreffenden Ventrikels sich erst ausbildet; ferner, wenn die Compensation vollständig ist und die Kranken sich in einem relativen Gesundheitszustand befinden — dann ist D. überflüssig, ja leicht schädlich. Dagegen wenn, selbst im Stadium der ziemlich genügenden Compensation, eine sehr aufgeregte Herzaction vorhanden ist, ein sehr frequenter, mitunter intermittirender Puls, starkes Herzklopfen mit sehr intensivem Spitzenstoss, erhebliche Dyspnoe, ein Zustand, wie er sich namentlich nach psychischen und physischen Aufregungen einzustellen pflegt, dann ist D. an ihrem Platz. Ebenso evident zeigt sich ihre günstige Wirkung bei Herzkranken im Stadium der gestörten Compensation, wenn die Störung aus einer beginnenden Leistungsunfähigkeit des Herzmuskels resultirt, und in Folge der gesunkenen Triebkraft desselben allgemeiner Hydrops erscheint, verminderte Diurese, hochgradige Dyspnoe, ein sehr frequenter und unregelmässiger Puls mit gleichzeitiger Abnahme des Umfanges und der Spannung der Arterien. Alle diese Erscheinungen gehen, bisweilen mit überraschender Schnelligkeit, zurück. In diesen Fällen erweist sich eine Verbindung der D. mit kleinen Dosen Chinin sehr vortheilhaft. Ist die Compensationsstörung abhängig von einer plötzlichen Vermehrung der zu überwindenden Widerstände, namentlich von einem Bronchialcatarrh, dann muss zunächst allerdings die geeignete Behandlung dieses eingeleitet werden, doch erweist sich auch in solchen Fällen noch D. nebenbei von Nutzen.

— Man giebt bei Klappenfehlern des Herzens immer nur kleine Dosen (0,6 : 180), aus Gründen, die sich aus der oben dargelegten physiologischen Wirkung leicht deduciren lassen. — Bei den Herzpalpitationen, denen keine Klappenfehler zu Grunde liegen, ist die D. nur dann von, allerdings auch nur palliativem, vorübergehendem Nutzen, wenn dieselben bei reizbaren, sog. „nervösen" Individuen, als Folge psychischer Affecte auftreten. —

Viel gerühmt ist die D. als Diureticum. Wir haben schon oben erwähnt, dass sie als solches nur dadurch wirkt, dass sie den Druck im Aortensystem erhöht. Daraus folgt, dass von ihrer diuretischen Fähigkeit nichts zu erwarten ist in den Fällen von Hydrops, wo die Spannung im Arteriensystem normal oder gar erhöht ist, wie man es z. B. bei chronischer Nephritis beobachten kann. Ebenso ist sie von geringem Werth, wenn die Ursache des Hydrops in einer Hydrämie zu suchen ist. Dagegen ist Dig. als Diureticum an ihrer Stelle überall da, wo der Hydrops auf ein Sinken der Herzthätigkeit zurückzuführen ist, also insbesondere bei Klappenfehlern, aber auch dann zum Theil, wenn das Anasarca auftritt bei Leuten mit chronischem Bronchialcatarrh und secundärer Hypertrophie des rechten Ventrikels, wenn die dadurch gesetzte Compensation beginnt ungenügend zu werden in Folge verringerter Leistungsfähigkeit des rechten Ventrikels. —

D. wurde früher mehrfach bei Lungenphtise angewendet. Die Erfahrung darüber lehrt, dass D. nur bei einer Form der Phtise von Nutzen sein kann, nämlich bei der subacut verlaufenden fieberhaften käsigen Pneumonie, und zwar nur dadurch, dass sie Temperatur und Pulsfrequenz heruntersetzt. — Bei Haemoptysis hat sich D. auch nützlich erwiesen, aber nur unter ganz bestimmten Verhältnissen, wenn nämlich die Haemoptoe mässig ist, und namentlich wenn gleichzeitig Fieber vorhanden ist, also bei fieberhaften käsigen Processen; sie nützt hier (in grossen Dosen), indem sie den Seitendruck im Arteriensystem vermindert.

Bei Delirium tremens ist D. zuerst von Jones, seinem Bericht nach mit sehr gutem Erfolge angewendet. Andere Beobachter haben dies zum Theil bestätigt. Es ist indess schwer, nach dem vorliegenden Material zu entscheiden, unter welchen concreten Bedingungen sich D. besonders bewährt und vor anderen Mitteln, resp. vor einer ganz exspectativen Behandlung den Vorzug verdient: am ehesten scheint sie indicirt, wenn das Del. trem. bei einer fieberhaften Affection besteht, oder durch dieselbe hervorgerufen ist. —

In der äusseren Anwendung (bei rheumatischen und bei Drüsenanschwellungen) ist D. vollständig entbehrlich.

Dosirung und Präparate. Wir haben schon angeführt, dass D. ein Mittel ist mit entschieden cumulativem Effect, dessen Anwendung daher sorgfältige Ueberwachung erfordert, bei kleinen wie grossen Dosen. Ein mit Dig. Behandelter muss täglich womöglich zwei Male gesehen werden. Sobald die Zeichen einer deutlichen Einwirkung: entschiedene Verminderung der Pulszahl oder unregelmässiger Rythmus der Herzaction oder Erbrechen,

eintreten, muss das Mittel sofort bei Seite gesetzt werden. Muss man es längere Zeit fortgeben (wie mitunter bei Herzkranken) so ist es rathsam, nach einigen Tagen immer eine kleine Pause mit der Anwendung zu machen. Wir haben ferner schon angegeben, in welchen Fällen Dig. in kleinen, in welchen es in grösseren Dosen indicirt ist. Die grössere Dosis ist 0,1—0,3 (ad 0,3 pro dosi, ad 1,0 pro die!), die kleine 0,03—0,06, in Pulvern oder im Infus. Zum äusseren Gebrauch wird meist das Extract genommen. — Die Anwendung des Digitalin ist nicht rathsam, da kein zuverlässiges, sicheres Präparat officinell existirt; will man es geben, so in Dosen von 0,002—0,003 einige Male täglich, wegen des sehr bitteren Geschmacks am besten in Pillen oder Pastillen.

1. Extractum Digitalis von dickerer Extractconsistenz, dunkelbraun, in Wasser mit gelbbrauner Färbung trübe löslich. Innerlich zu 0,03—0,2 (ad 0,2 pro dosi! ad 0,8 pro die!) in Pillen oder Lösungen.

*2. Unguentum Digitalis, 1 Th. Extr. D. auf 9 Th. Fett. Aeusserlich.

*3. Acetum Digitalis, zu 10—30 Tropfen, gut zu gebrauchen, weil es die Verdauung ziemlich wenig belästigt.

Rhizoma Veratri, Radix Hellebori albi, weisse Niesswurzel.

Von Veratrum album (XXIII., 1., Colchicaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Veratrin, Alkaloid; krystallisirt, erscheint aber meist als weisses Pulver, das in der Wärme zu einer harzähnlichen Masse schmilzt. In Wasser fast unlöslich, leicht in Spiritus vini rectificatiss., etwas schwer in Aether löslich; bildet mit Säuren Salze. Selbst geruchlos, erzeugt es, auf die Nasenschleimhaut gebracht, heftiges Niessen. Ausserdem enthält Rhiz. Veratri noch Jervin, dessen Wirkungen nicht genauer studirt sind.

Physiologische Wirkung.

Die Wirkungen des Veratrin und der R. Hell. albi sind identisch, nur quantitativ verschieden; das folgende bezieht sich deshalb fast ausschliesslich auf Veratrin, weil über dieses reinere Beobachtungen vorliegen.

a. beim gesunden Menschen.

V. erregt, in die Nase gebracht, sehr heftiges, anhaltendes Niesen und nachfolgende Coryza. Es schmeckt scharf, nicht eigentlich bitter, macht Kratzen im Halse. In kleinen Dosen (0,004—0,006) erzeugt es (meist) vermehrte Speichelabsonderung, Ekel, Gefühl von Wärme und Brennen im Magen. Diese Dosen fortgesetzt oder bei einmaliger Anwendung grösserer (—0,03), so

wird der Appetit vermindert, das brennende Gefühl im Magen wird stärker und verbreitet sich als Empfindung eines Prickelns oft nach weit entfernten Körperstellen, Fingern und Zehen, über den ganzen Körper, mit dem Gefühl von Wärme oder Kälte verbunden; der Ekel wird stärker, starkes Erbrechen tritt ein, Schluchzen, Durchfall, der oft profus und von Schmerzen begleitet ist, auch blutig werden kann; bedeutender Collapsus entwickelt sich. Constant ist ein Sinken der Körpertemperatur; die Pulsfrequenz wird herabgesetzt, die Welle klein, die Spannung der Arterie nimmt ab; ist der Blutdruck bis zu einem gewissen Grade gesunken, so fängt der Puls auch an unregelmässig zu werden. Die Respiration wird verlangsamt. Bei längerem Gebrauch hat man (bei Kranken) auch Zuckungen einzelner Muskeln, namentlich im Gesicht und an den Extremitäten beobachtet, die sich mitunter bis zu vollständigen klonischen Convulsionen ganzer Extremitäten steigerten. Nicht constant ist vermehrte Transpiration, noch weniger eine vermehrte Diurese. — In einigen Vergiftungsfällen traten die beschriebenen Erscheinungen ein und der Tod erfolgte unter hochgradigem Collapsus, fast unfühlbarem Pulse, Convulsionen, Bewustlosigkeit.

Aeusserlich (in Salbenform auf die Haut gebracht) entsteht durch V. ein Gefühl von Wärme, Prickeln und Brennen an der betreffenden Stelle, welches sich über dieselbe hinaus verbreiten kann, zugleich erhöhte Empfindlichkeit derselben. Nur selten treten die Erscheinungen localer Entzündung ein. Man hat bei dieser Anwendungsweise auch Allgemeinerscheinungen beobachtet.

b. bei Thieren

ist das allgemeine Bild ähnlich wie beim Menschen, nur mit dem Unterschiede, dass, da man experimentell grössere Dosen benützen kann, die beim Menschen nur andeutungsweise vorhandenen Motilitätsstörungen erheblicher sind. Ueber die Symptome seitens des Digestionstractus geben die Thierversuche keine weiteren Aufschlüsse; es sind dieselben wie beim Menschen. — Wenn man Fröschen V. beibringt, so verrathen sie einige Minuten nachher Unruhe, suchen den Platz zu ändern; die Bewegungen sind offenbar genirt, die Hinterextremitäten für Secunden starr. Darauf folgen allgemeine tetaniforme Convulsionen, die immer einige Secunden anhalten; in den Zwischenzeiten liegt das Thier unbeweglich da, man bemerkt nur leichte fibrilläre Zuckungen, die Muskelstarre hat aber noch nicht ganz aufgehört. Die Anfälle treten spontan oder auf (stärkere) Reize auf. Die Krämpfe stellen keinen anhaltenden Tetanus dar, wie beim Strychnin, sondern nur „tonische Convulsionen" (Ollivier et Bergeron, Prevost, Pégaitaz). Dieser Zustand kann selbst mehrere Tage anhalten; das Thier kann sich dann erholen, oder es folgt eine Periode allgemeiner Relaxation, Unbeweglichkeit und der Tod. Bei Warmblütern wird zuerst der Gang schwankend, man fühlt die Muskeln starr, die Thiere können sich weiterhin nicht auf den Beinen halten, und leichte clonische Convulsionen entstehen. Bei grösseren Dosen

sterben die Thiere mitunter in diesem Zustande unter den Erscheinungen eines gleichzeitig sich entwickelnden Collapsus, meist aber (van Praag u. Aa.) namentlich, wenn man jetzt die künstliche Respiration unterhält (Prevost) werden die Krämpfe sehr heftig, die stärksten clonischen und tonischen Zuckungen, welche das Thier bisweilen hoch in die Höhe schnellen, brechen aus, spontan oder auf sensible Reize, in den Zwischenzeiten liegt das Thier kraftlos da. Eine evidente Erhöhung der Reflexerregbarkeit, wie beim Str., ist nicht vorhanden, oft erzeugen Reize nur Contractionen der direct getroffenen oder nächstliegenden Muskeln; bei weiter vorgeschrittener Vergiftung erscheint die Sensibilität sogar herabgesetzt, so dass selbst stärkere Reize keine Bewegung mehr auslösen. Allerdings giebt Pégaitaz wieder an, dass im Anfange die Reflexerregbarkeit erhöht und die Sensibilität vermindert sei. Die Thiere scheinen bis zum Tode freies Bewusstsein zu haben. — Die Einwirkung auf das Herz ist eine constante. Bei Fröschen wird die Pulsfrequenz und die Energie der Herzcontractionen herabgesetzt, doch zeigt Rana esculenta eine viel grössere Resistenz, als Rana temporaria. Sehr kleine Dosen bewirken bei Kaninchen eine geringe vorübergehende Steigerung der Pulsfrequenz (auch bei Hunden — van Praag) und des Blutdrucks, grössere Dosen setzen beide sofort herab, und bei noch grösseren (—0,06) tritt schnell Herzlähmung ein (v. Bezold). Die Respirationsfrequenz wird bei ganz kleinen Dosen vorübergehend gesteigert, bei grösseren sofort vermindert, bei Fröschen zeitweilig ganz suspendirt. Die Körpertemperatur sinkt. Eine Vermehrung der Urinsecretion, die ältere Beobachter angeben, hat sich neueren nicht bestätigt.

c. Theorie der Wirkung.

Die angedeuteten Veränderungen der Herzthätigkeit sind (nach von Bezold und Hirt) das Resultat der sehr complicirten Einwirkung des V. auf die verschiedenen Herznervenapparate und den Herzmuskel selbst. Bei kleinen Dosen überwiegt anfangs der Einfluss auf das (von Bezold angenommene) motorische Herznervencentrum, daher die anfängliche Pulsbeschleunigung, bei grösseren aber der auf den Vagus, daher die Pulsverlangsamung (es wirkt sowohl auf das Vaguscentrum wie auf die intracardialen Vagusenden). Für das Sinken der Herzthätigkeit, die Abnahme des Blutdrucks soll noch der N. depressor cordis von Bedeutung sein: seine anfänglich gesteigerte Thätigkeit wirkt reflexhemmend auf das im Beginn ebenfalls gereizte Gefässnervencentrum, erzeugt eine Erweiterung der Gefässe und so ein Sinken des Blutdrucks; später erlahmt auch das letztgenannte Centrum selbst. V. direct auf den Herzmuskel gebracht (bei Fröschen) erzeugt einen localen Tetanus. Das Sinken der Temperatur hängt wahrscheinlich mit dem Sinken der Herzthätigkeit, des Blutdrucks, mit der Erweiterung der Gefässe zusammen. Die anfängliche Beschleunigung der Respirationsfrequenz durch kleine Dosen bezieht Bezold auf eine Reizung der Vagusendigungen in den Lungen, grössere Gaben lähmen sie und beeinträchtigen die Thätigkeit des Athmungscentrums

in der Med. oblongata. — Sehr interessant ist die Einwirkung des Veratrins auf die quergestreiften Muskeln; es scheint die Muskelfasern selbst zu afficiren, ein directes Muskelgift zu sein (Kölliker, Guttmann, Bezold, Prevost). Die Muskeln werden anfangs erregbarer, sie beantworten einmalige directe oder indirecte (vom Nerven aus) Reize nicht mit einer einmaligen Zukkung, sondern mit einer anhaltenden tetanischen Contraction; später wird die Muskelsubstanz gelähmt. Auf diese Veränderung der Muskelerregbarkeit führt Prevost die Veratrinconvulsionen zurück. Ob die motorischen Nerven afficirt werden ist noch streitig. Das Gehirn und Rückenmark lässt Veratrin intact, wenigstens sind die Convulsionen nicht central, da sie nach totaler Zerstörung der Med. spin. noch eintreten. Wovon die Verminderung der Sensibilität abhängt, ist noch zweifelhaft. — Wie Erbrechen und Durchfall zu Stande kommen, ist unbekannt; eine Entzündung der Schleimhaut des Digestionstractus entsteht nicht.

Therapeutische Anwendung.

Die weisse Niesswurzel war schon eines der Hauptmittel des Hippocrates und kam erst in neuerer Zeit ausser Gebrauch; aber in den letzten Jahren ist wieder das Veratrin vielfach empfohlen. Die grosse Zahl von Zuständen, in denen es früher angewendet, hat sich auf folgende eingeschränkt: bei Neuralgien findet Veratrin mitunter Anwendung; innerlich gegeben nützt es nichts, aber in äusserer Anwendung kann es die Heftigkeit der Schmerzen vermindern. Besonders empfohlen ist es bei Quintusneuralgien; ob es bei bestimmten Formen von Neuralgien mehr nütze als bei anderen (wie man z. B. annahm von der sogenannten rheumatischen), ist nicht festgestellt. Die Erfahrung lehrt, dass es die Krankheit nicht heilt, sondern nur — und dies auch nicht immer — die Schmerzen lindert; dieser Erfolg tritt namentlich ein, wenn das Mittel Wärmegefühl und Prickeln in der Haut erzeugt.

In neuester Zeit ist Veratrin lebhaft als Antifebrile bei den verschiedensten acut entzündlichen Processen, besonders aber bei der croupösen Pneumonie empfohlen worden. Die Beobachtungen (Drasche, Loebel, namentlich Kocher u. A.) lehren folgendes: Veratrin erzeugt sicher und ziemlich rasch ein bedeutendes Herabgehen der Puls-, oft auch, indess nicht constant, der Respirationsfrequenz, ebenso sinkt die Tempesatur. Diese Entfieberung ist in den meisten Fällen vorübergehend, jedoch kann beim Fortgebrauch des Mittels die definitive Derfevescenz früher herbeigeführt werden. Ist das Infiltrat noch nicht vollständig ausgebildet, so scheint bei der Veratrinbehandlung die weitere Ausbreitung desselben beschränkt oder verlangsamt zu werden. Das Mortalitätsverhältniss scheint kein günstigeres als bei den exspectativ behandelten Fällen; ebensowenig wird im Durchschnitt die Dauer der Pneumonie bis zur Erreichung der Normaltemperatur abgekürzt; über die weitere Dauer der Reconvalescenz (bis zur vollständigen Lösung der In-

filtration) stehen sich die Erfahrungen gerade gegenüber, einzelne Beobachter geben sie als abgekürzt, andere als verlängert an. Direct unangenehm sind das als Nebenwirkung meist auftretende Erbrechen und Durchfall, am gefährlichsten aber ein bisweilen (oft unvorhergesehen) eintretender Collapsus. Nach alledem ist von Veratrum Erfolg zu erwarten bei heftigem Fieber, namentlich wenn dasselbe im Missverhältniss steht zum Localprocess, in den ersten Stadien der Krankheit, bei kräftigen Individuen; keiner bei subacut verlaufenden Pneumonien; direct contraindicirt ist es bei niedrigem Fieber, bei einigermassen ausgebildeter Localaffection und erheblicher Schwäche des Individuums.

Weniger ausgedehnte und sorgfältige Erfahrungen liegen über die Veratrinwirkung bei anderen acut fieberhaften Affectionen vor; wie bei Pneumonie setzt es bei Erysipelas, Rheumat. acut. etc., Puls und Temperatur herunter; im Uebrigen lässt sich vorläufig noch kein festes Urtheil formuliren. Im Typhus ist es, wie Wachsmuth nachgewiesen, als Antifebrile nicht nur nicht nützlich, sondern durch den herbeigeführten Collapsus direct schädlich.

Alle anderen, dem Veratrin nachgerühmten Wirkungen haben sich theils nicht bestätigt (Diureticum), theils können sie durch gefahrlosere Mittel erzielt werden.

Aeusserlich wird Veratrin, wie schon erwähnt, bei Neuralgien gebraucht. Das Rhizoma veratri bildet als kräftiges Niessmittel einen Bestandtheil mancher Schnupfpulver. Früher wurde dasselbe gegen Krätze gebraucht, heut ist es durch zuverlässigere Mittel ersetzt.

Dosirung und Präparate. Rhiz. veratri innerlich 0,03—0,2 pro Dosi (ad 0,3 pro Dosi!, ad 1,2 pro Die!) in Pulver, in Pillen, Infus, Decort; äusserlich zu Salben (1 Th. : 6—8 Th.), zu Schnupfpulvern (1 Th. : 6—8 Th. eines indifferenten Pulvers).

1. Veratrium, Veratrin zu 0,0015—0,006 pro Dosi (ad 0,006 pro Dosi! ad 0,03 pro Die!) in Pillen oder Trochiscen; nicht in Pulvern oder Lösungen wegen der zu scharfen örtlichen Einwirkung in Mund und Pharynx. Aeusserlich in Salben (0,2—0,3 : 5,0) und alkoholischen Lösungen (1,0—1,2 : 15,0).

*2. Tinctura veratri gtt. 3—10 pro Dosi, in einem schleimigen Vehikel.

Die Fructus s. Semen Sabadillae (mexikanischer Läusesaamen) enthalten ebenfalls Veratrin (auch als Sabadillin bezeichnet) und schliessen sich in ihrer Wirkung ganz dem Helleborus albus an. Innerlich kommen sie nicht zur Anwendung, nur etwa äusserlich im Decoct (4,0 : 150—200 Wasser oder Essig) als Waschung bei Kopfläusen. Wie beim Helleborus albus ist auch hier auf wunde Hautstellen, eine eintretende Resorption und Allgemeinerscheinungen zu achten.

Radix Hellebori, Niesswurzel, Schwarze Niesswurzel.

Von Helleborus viridis (XIII., 5., Ranunculaceae). Nicht zu verwechseln mit den Wurzeln des früher officinellen H. niger, der Actaea spicata und Adonis vernalis. Der wirksame Bestandtheil ist noch nicht rein dargestellt; von Schroff ist ein krystallisirbarer Körper dargestellt worden, den andere indess nicht haben bestätigen können.

Physiologische Wirkung.

Genaue Untersuchungen liegen sehr wenig vor, die genauesten vorhandenen sind von Schroff.

a. beim gesunden Menschen.

Im alkoholischen Extract (zu 0,12—0,25) genommen hat es einen bitteren, sehr widerlichen Geschmack; anfangs stellt sich eine stärkere Speichelsecretion ein, dann aber bald ein Gefühl von Trockenheit im Munde; im Schlunde und Magen ein brennendes Gefühl, Uebelkeit, Brechneigung, starker Kopfschmerz, Durst; dann Schmerzen im Leibe, und dünnflüssige Entleerungen; die Verdauung wird sehr gestört. Die Pulsfrequenz sinkt. Bei dem einen Exprimentator stellte sich neben der Brechneigung Ohrenklingen und „ein an Sopor grenzender Zustand“ ein (Schroff). Auf die Nasenschleimhaut gebracht erregt es Niesen.

b. bei Thieren.

Die vorhandenen Versuche sind ebenfalls sehr dürftig. Nach grossen Dosen wird Respirations- und Pulsfrequenz anfangs beschleunigt, dann sinkt sie, namentlich erstere. Die Ohren werden anfänglich (bei Kaninchen) heiss, später kühl. Grosse Mattigkeit entsteht, so dass die Thiere gewöhnlich platt daliegen. Weiterhin tritt convulsivisches Zittern auf, bisweilen deutliche Zuckungen, besonders in den Hinterextremitäten, auch ausgesprochene Starrkrämpfe. Sub finem werden die Herzschläge bald unzählbar, unregelmässig, kaum fühlbar; bald verlangsamt. Der Tod erfolgt, je nach der Grösse der Dose, in $^1/_4$ bis einigen Stunden. Sectionsresultate sind negativ.

c. Theorie der Wirkung

ist nach dem vorhandenem Material nicht zu geben.

Therapeutische Anwendung.

Von älteren Aerzten namentlich als drastisches Abführmittel gebraucht, ebenso bei verschiedenen anderen Zuständen, ist der

Hell. viridis heut vollständig überflüssig und durch bessere Mittel, mit weniger heftigen Nebenwirkungen zu ersetzen.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,03—0,3 (ad 0,3 pro Dosi! ad 1,2 pro Die!) in Pulver oder Decoct.

Extractum Hellebori, sehr dunkelbraun, in Wasser trübe löslich; zu 0,03—0,1 (ad 0,1 pro Dosi! ad 0,5 pro Die!) in Pillen oder Mixturen.

Die früher gebräuchliche Rad. Hellebori nigri ist dem H. viridis in der Wirkungsart ziemlich ähnlich, nur schwächer. Therapeutisch wird sie nicht mehr verwerthet.

Semen Staphysagriae, Stephanskörner, Läusekörner.

Von Delphinium Staphysagria (XII. 3., Ranunculaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Delphinin, den vorliegenden Versuchen nach in seiner physiologischen Wirkung dem Veratrin ähnlich.

Therapeutisch wird das Mittel innerlich gar nicht verwendet; äusserlich ist es noch in neuerer Zeit gegen Scabies empfohlen. Seine Milbentödtende Wirkung ist einerseits unsicher und es sind immer die Gefahren der Resorption zu befürchten; andererseits besitzen wir bessere Mittel gegen Scabies, so dass es entbehrlich ist.

Folia Nicotianae Tabaco, Tabacksblätter.

Von Nicotiana Tabacum (X. 1., Solanaceae; nach der Ph. Bor. VII. sollen die virginischen Tabacksblätter genommen werden. Wirksamer Bestandtheil ist das Nicotin, eine (rein) farblose, aber an der Luft bald nachdunkelnde bräunliche Flüssigkeit, leicht beweglich, von schwachem, tabackartigem Geruch, der beim Erhitzen stärker wird, und brennendem Geschmack. Es reagirt alkalisch, bildet mit Säuren schwer krystallisirbare Salze; löst sich leicht in Aether und Alkohol, in Wasser ziemlich leicht. — Ueber das Nicotianin, welches auch als wirksamer Bestandtheil angesprochen, existiren keine genauen Beobachtungen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Ueber die Wirkung kleiner Dosen Nicotin (0,001—0,002) liegen Selbstversuche von Dworzak und Heinrich (Schroff) vor. Nicotin erregt auf der Zunge eine brennend-scharfe Empfindung, Kratzen im Schlunde und den Oesophagus hinunter, vermehrte Salivation; Gefühl von Wärme im Magen, welches sich von da über den ganzen Rumpf und die Extremitäten verbreitet; Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Schläfrigkeit, undeutliches Sehen und abgestumpftes Hören; die Respiration wird häufig und zugleich mühevoll, mit dem Gefühl von Beklommenheit. Bei grösseren Dosen stellte sich $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde nach dem Einnehmen ein ausserordentliches Schwächegefühl und grosse Mattigkeit ein; das Gesicht blass und collabirt, Extremitäten und Rumpf eiskalt, Ohnmachtsanwandlungen; im Leibe unangenehmes Gefühl, Uebelkeit, Erbrechen, Meteorismus, Abgang von Flatus und Urin. Bei dem einen Experimentator steigerten sich diese Erscheinungen bis zur 2. Stunde, bei dem andern stellte sich dann zuerst ein allgemeines Zittern ein, welches sich allmählich zu heftigen, den ganzen Körper schüttelnden, klonischen Krämpfen steigerte, wobei namentlich die Athemmuskeln ergriffen waren und die Respiration sehr beschwerlich. Nach 3 Stunden fingen die Erscheinungen an an Intensität abzunehmen, doch waren die Nachwehen noch am dritten Tage nicht ganz geschwunden. Bei dem einen Versucher wiederholten sich die Krampfanfälle einige Stunden nach dem Versuch noch einmal; und es bestand vermehrte Diurese. Der Puls wurde anfangs stets beschleunigt, später trat ein regelloses Schwanken der Frequenz ein. — Wertheim giebt folgendes Verhalten der Pulsfrequenz an: bei einer Pulsfrequenz von ca. 100—102 Schlägen bringen schon ganz geringe Quantitäten Nicotin ein Sinken derselben hervor, bei ca. 80 Schlägen sind etwas grössere Dosen nöthig, um ihn zu verlangsamen. Nimmt man dagegen eine grössere Dose, als nöthig ist, um bei einer bestimmten Frequenz Verlangsamung zu bewirken, so tritt umgekehrt eine Beschleunigung ein. Weiter zeigt sich, dass die Wirkung des Nicotins auf den Puls nach kurzer Zeit verschwindet und dann eine neue Dose denselben Effect erzeugt. — Nicotin ist eines der stärksten und am schnellsten wirkenden Gifte; genauere Beobachtungen über die Erscheinungen beim Menschen in Folge von tödtlichen Dosen liegen nicht vor. —

Die Wirkung des Tabacks unterscheidet sich nur graduell von der des Nicotins, wie sie eben geschildert ist; die leichten Vergiftungszufälle sind wohl den meisten Rauchern von ihren ersten Uebungen her bekannt. Diese Erscheinungen sind noch ausgeprägter, wenn Taback innerlich gegeben oder als Klystier angewendet ist; man hat sie auch auftreten sehen, wenn Taback äusserlich zu Heilzwecken (bei Ausschlägen) angewendet war, auch mehrere Male bei Schmugglern, die sich den Leib mit Tabacksblättern umwickelt hatten. — Bei tödtlichen Dosen (innerlich, als

Clysma) erfolgen alle die oben geschilderten Zufälle. Dem Tode gehen klonische Zuckungen vorher bei äusserster Prostration, der Puls ist sehr klein, intermittirend; das Sensorium meist frei. Ist die Dosis enorm, so tritt der Tod sehr schnell ein ohne Convulsionen unter allgemeiner hochgradigster Muskelschwäche und Bewegungslosigkeit. Ueber den Zustand der Pupillen sind die Angaben verschieden. P. m. findet man bei innerer Anwendung den Magen und Darm hyperämisch.

Der chronische Tabacksgebrauch bei Rauchern ist in seinem Effect verschieden. Sehr mässiges Rauchen scheint meist ohne jeden Einfluss zu sein, und auch bei stärkerem Rauchen scheint, wenigstens für die intensiveren Erscheinungen, eine bedeutende individuelle Verschiedenheit für die Einwirkung zu bestehen. Als constantere Symptome anhaltenden starken Rauchens machen sich Störungen im Digestionstractus geltend: die Zunge ist belegt, der Appetit meist etwas vermindert, besonders wenn unmittelbar vor dem Essen geraucht ist; die Schleimhaut des Pharynx ist im Zustande eines chronischen Catarrhs, und im Halse besteht das Gefühl von Trockenheit. Die Stimme ist mitunter rauh in Folge eines leichten Larynxcatarrhs. Bei starkem Rauchen in geschlossenen Zimmern entwickelt sich eine leichte chronische Conjunctivitis. Bei einzelnen Rauchern treten mitunter schwerere Symptome auf: hochgradige Dyspepsie, Obstipation; in anderen Fällen bleibt die Verdauung gut, dagegen leiden die Kranken an Palpitationen, oft complicirt mit exquisitem Delirium cordis, während die objective Untersuchung des Herzens nichts Abnormes nachweist; mitunter treten Ohnmachtsanwandlungen und Schwindel auf, Zittern der Glieder, grosse physische Reizbarkeit; auch hypochondrische Stimmung haben wir mit der Dyspepsie auftreten und nach dem Aufhören des Rauchens verschwinden sehen. Mehrfach beschrieben sind Fälle, in denen sich nach übermässigem Rauchen eine stetig abnehmende Sehschärfe, und schliesslich, ohne materielle Veränderungen, Amaurose ausbildete. Unverbürgt sind die Angaben, dass Taback zur Entwickelung von Geisteskrankheiten, Epilepsie, Veitstanz, Lippenkrebs, Schwindsucht geführt habe. Die gänzliche Abstinenz von Taback mit einer den Erscheinungen entsprechenden Behandlung beseitigt fast stets die bestehenden Störungen.

Weniger als Rauchen bringt Schnupfen Allgemeinerscheinungen hervor, nur beeinträchtigt es meist den Geruchs- und Geschmackssinn und erzeugt auch chronischen Pharynxcatarrh. Dagegen werden, namentlich aus Amerika, heftige Krankheitssymptome als Folge des Tabackkauens geschildert, vor Allem hochgradige Digestionsstörungen und vielfach physische Alterationen, tiefe geistige Verstimmung und Willensschwäche. — In Tabacksfabriken haben sich, nach sorgfältigen amtlichen Erhebungen, keine Störungen bei den Arbeitern gezeigt, welche als Folgen des Tabacks aufzufassen wären.

b. bei Thieren.

In kleineren Dosen ruft Nicotin dieselben Phänomene seitens des Digestionstsactus hervor, wie sie oben beim Menschen geschildert sind, bei grossen kommen sie nicht zur Entwickelung. Bei solchen grossen Quantitäten zeigen die Thiere zunächst während der Application entschiedene Schmerzensäusserungen, dann folgt eine momentan vorübergehende gewaltige Aufregung, und dann eine rasch zunehmende Benommenheit des Sensoriums, die beim Frosch noch viel entschiedener ausgesprochen ist als bei Warmblütern. Dann treten (1/2—5 Minuten nach der Einführung des Nicotins) heftige Krämpfe auf, bei Warm- wie Kaltblütern; bei ersteren bieten dieselben die regellosesten Formen der klonischen Convulsionen dar und treten in allen Muskeln auf; alternirend mit tonischen. Von Zeit zu Zeit machen sie einer Ruhepause Platz, in welcher die Thiere meist kraftlos zusammensinken und heftige flimmernde Zuckungen in den Muskeln sich wahrnehmen lassen. Die Muskeln des Bulbus participiren an dem tonischen Krampf, so dass derselbe nach oben und aussen gerollt wird. Oft sterben die Thiere während des Krampfanfalls, indem auch die Athemmuskeln in tetanischer Inspiration fixirt werden. (Bei sehr grossen Gaben sinken die Thiere sofort ohne Convulsionen mitunter schon nach 30 Sec. todt nieder.) War die Dosis nicht tödtlich, so folgt auf diese Krämpfe hochgradige Schwäche, so dass die Thiere kaum oder gar nicht stehen können, dann allmähliche Erholung. Bei Fröschen zeigen die Nicotinkrämpfe eine höchst eigenthümliche Stellung der Extremitäten (Krocker, von Praag): der Oberschenkel steht senkrecht zur Längsachse des Körpers, die Unterschenkel sind vollständig gebeugt (ähnlich wie bei Coniin). Verschieden ist der Einfluss auf die sensiblen Nerven; bald erregt die Application des Nicotins Schmerz (Zunge, Wunden), bald nicht; bei eingetretener Wirkung scheint die Sensibilität meist normal, mitunter vermindert, selten aufgehoben. Eine erhöhte Reflexerregbarkeit ist nicht zu constatiren. Die geistigen Thätigkeiten erscheinen nicht aufgehoben. — Die dem Auge zugänglichen Gefässe (besonders am Kaninchenohr) erscheinen erweitert und stark mit Blut überfüllt (Rosenthal). Die Temperatur an der Körperoberfläche sinkt continuirlich (bei kleinen Thieren), nur durch die Krampfanfälle geht sie zeitweilig um einige Zehntel in die Höhe (Tscheschichin). Die älteren Angaben über das Verhalten der Herzaction differiren ungemein; nach neueren genauen Untersuchungen (Traube, Rosenthal) tritt bei kleinen Dosen zuerst eine Verlangsamung des Herzschlages und gleichzeitige Steigerung des Blutdrucks auf, späterhin steigt die Pulsfrequenz und der Blutdruck sinkt; oft wird sub finem der Puls unregelmässig. Bei grossen Dosen ist der Puls sofort beschleunigt (Werthheim, von Praag etc.). Die Respiration wird anfänglich beschleunigt, mühevoll, meist keuchend und eigenthümlich zischend, später verlangsamt (Bernard, von Praag, Rosenthal etc.) Die Darmbewegungen werden beschleunigt, und die vermehrte Peristaltik kann sich bis zum stärksten Tetanus steigern, so dass namentlich

die Dünndärme sich vollständig contrahiren; etwas weniger heftig ist die Einwirkung auf den Dickdarm, noch weniger auf den Magen. Je grösser die Dose, desto schneller und stärker tritt die Wirkung ein, desto länger hält sie auch an (Nasse). Starke Contractionen zeigen sich auch im Uterus. Endlich äussert Nic. noch einen Einfluss auf die Pupille; die älteren Untersucher geben sie auffallender Weise meist als erweitert an, nach Neueren (Rosenthal, Bernstein und Dogiel, Grünhagen) wird sie entschieden stark verengt.

c Theorie der Wirkung.

Die Wirkungsweise des Nic. ist durch neuere Untersuchungen theilweise wenigstens aufgeklärt. N. wirkt „lähmend" auf die Functionen des Grosshirns ein (Bewusstsein, willkürliche Bewegungen), beim Frosch direct, beim Säugethier mit einer anfänglichen momentanen Erregung. Auf das Rückenmark wirkt es anfänglich erregend ein und erzeugt so die klonischen und tonischen Krämpfe, die auch nach der Decapitation entstehen (und durch die künstliche Respiration nicht zum Schweigen gebracht werden können — Uspensky; s. dagegen Strychnin). Dieser Erregung folgt später eine Lähmung, eine Unempfindlichkeit des Rückenmarks gegen directe Reize wie gegen Reflexreize, bedingt wahrscheinlich durch Lähmung der grauen Substanz in den Vorderhörnern (Krocker). Die motorischen Nervenstämme werden nur sehr wenig und sehr spät afficirt. Dagegen werden die intramusculären Nervenendigungen anfänglich stark erregt (Rosenthal), später auch gelähmt: von jener anfänglichen Erregung sind die flimmernden Muskelzuckungen abhängig. — Der Einfluss auf die Herzthätigkeit ist der Art (Traube), dass kleine Dosen anfänglich erregend auf das regulatorische (Vagus) und — allerdings viel weniger — auch auf das musculomotorische Herznervensystem wirken; dieser vorübergehenden Erregung folgt eine Lähmung. Und zwar trifft die Nic.wirkung auch noch die vom Centrum abgetrennten Herzvagusenden resp. den mit diesen in Verbindung stehenden gangliösen Hemmungsapparat. Ein directer Einfluss auf die Herzmusculatur ist nicht nachweisbar. Die Nic.wirkung auf das Herz ist interessant, insofern die eine Dosis die Empfänglichkeit für die folgende immer mehr vermindert. Die anfängliche Beschleunigung der Respiration, welche bis zum inspiratorischen Tetanus sich steigern kann, scheint von einer Einwirkung auf die Nervenendigungen in den Athenmuskeln abzuhängen (denn die Durchschneidung der Vagi ist ohne Einfluss auf ihren Ablauf), auf welche später eine Lähmung folgt; die Betheiligung des respiratorischen Centrums ist nicht festgestellt. Das zischende, von Mehreren angegebene, Geräusch bei der Respiration ist vielleicht bedingt durch einen Krampf der Glottisverengerer (Wertheim). — Die Temperaturabnahme leitet Tscheschichin von einem grösseren Wärmeverlust an der Körperoberfläche ab, bedingt durch die Lähmung der vasomotorischen Nerven (obwohl der Grad, in welchem die Gefässnerven durch N. afficirt werden, noch nicht

sicher ermittelt ist). Die Ursache der Darmerscheinungen ist Nasse geneigt in einer erregenden Wirkung des Nic. auf die in der Darmwand selbst gelegenen Ganglien zu suchen. Den myotischen Erfolg des Nic. leitet Rosenthal, Hirschmann etc. ab von einer Lähmung der pupillenerweiternden Nervenendigungen in der Iris, Grünhagen, Krocker etc. von einer vermehrten Thätigkeit der pupillenverengernden Nerven. — Ueber den Modus der N. wirkung ist endlich noch zu bemerken, dass den Versuchen nach nicht die Auflösung der Blutkörperchen, wie sie grosse Dosen bewirken, das Medium der giftigen Wirkung sein kann, sondern der directe Einfluss auf die Nervenapparate (Krocker).

Bei einer Nicotinvergiftung durch innerlichen Gebrauch sind Emetica zunächst indicirt; als Antidotum empfohlen ist Gerbsäure, aber noch nicht hinlänglich bewährt. Sonst ist bei eingetretener Resorption eine symptomatische Behandlung einzuleiten.

Therapeutische Anwendung.

Taback ist früher viel häufiger therapeutisch verwerthet als jetzt: da er kaum bei irgend einem der Zustände, in welchen er empfohlen, von zuverlässigem Nutzen ist, da für die meisten derselben bewährtere Mittel vorhanden sind, da er endlich leicht Intoxication nach sich zieht, hat man ihn immer mehr verlassen. Am häufigsten ist er bei Darmeinklemmungen gebraucht, inneren sowohl wie äusseren. Bezüglich letzterer empfahlen ihn ältere Chirurgen namentlich bei der Incarceratio stercoralis, dann auch bei der gewöhnlichen acuten Einklemmung, und erwarteten den Erfolg von seiner sog. „erschlaffenden" Wirkung. Wir wissen heut einmal, dass die Vorstellung von einer krampfhaften Einklemmung der Brüche durch die Bruchpforte zum grössten Theil eine irrige ist, ferner, dass die physiologische Wirkung des Nic. auf den Darm in einer Anregung der Peristaltik besteht, nicht einer Herabsetzung derselben, wie man öfter zur Erklärung des Erfolges annahm (obgleich gerade die erhöhte Perirtaltik vielleicht günstig wirken könnte). Die allgemeine Muskelerschlaffung ferner, welche Nic. in grossen Dosen in der That herbeiführt, kann man durch gefahrlosere Mittel (Chloroform) erreichen. Da endlich auch die directe Erfahrung dem Gebrauch der Tabacksclystiere nicht sehr günstig ist, so hat man sie meist verlassen. — Auch bei der Behandlung innerer Darmeinklemmungen hat sich der Taback nicht als sicher genug bewährt, um ihm, mit Hinblick auf die leicht eintretenden Vergiftungserscheinungen, dauernden Eingang zu verschaffen. Von älteren Autoren ist er bei allen Arten von Ileus gegeben und Abercrombie hält ihn für das wirksamste Mittel, gleichgültig, durch welchen anatomischen Vorgang der Symptomencomplex des Ileus zu Stande komme. Die ältere Anschauung, dass er durch Aufhebung eines krampfhaften Zustandes wirke, ist physiologisch nicht haltbar. Die Fälle, in denen er thatsächlich gut gewirkt, und die in Genesung endeten, gestatten kein endgültiges Urtheil

über die Bedingungen, unter welchen ein Nutzen von Taback zu erwarten ist.

Empfohlen ist er auch bei chronischer Obstipation (ohne genaue Individualisirung der Formen); es scheint in der That der Fall zu sein, dass das Tabackrauchen des Morgens bei manchen Individuen regelmässigen Stuhlgang zur Folge hat — weiter wird man T. kaum noch medicamentös bei Obstipation verwerthen.

Der Nutzen des Tabacks bei Glottiskrampf, bei „Asthma bronchiale", bei Keuchhusten ist nicht bewährt; ebensowenig bei nervösem Singultus (wir haben das einmalige Rauchen zweier Cigarren mit nachfolgender Uebelkeit bei einem halbjährigen Singultus ohne nachweisliche materielle Ursache von entschiedenem Erfolg gesehen, in anderen ähnlichen Fällen wieder nicht). — Ueber seinen Nutzen bei Tetanus und Strychninvergiftung sind die vorliegenden Erfahrungen ungenügend; englische und amerikanische Aerzte haben günstige Erfolge vom Taback (innerlich und in Clystieren) gesehen.

Bei verschiedenen äusseren Affectionen (Eczem, Scabies etc.) ist N. nicht bewährt, überflüssig und öfter durch Resorption schädlich.

Dosirung und Präparate. Fol. Nic. innerlich im Infus zu 0,03—012 pro dosi; als Clysma hat man entweder den Tabakrauch angewendet oder ein Infus von 0,6—1,2 : 120—200. Nicotin zu 0,001—0,003 pro dosi in einem schleimigen Menstruum.

*1. Extractum Nicotianae, innerlich in Pulvern, Pillen zu 0,03—0,12 pro dosi; zum Clysma zugesetzt zu 0,06—0,12; zu Salben 1 Th. : 10 Th.

Tubera Aconiti, Radix Aconiti seu Napelli, Sturmhutknollen.

Knollen von Aconitum Napellus (XIII., 2. L., Raunculaceae). Die Ph. Bor. VII. verwirft die Knollen von Ac. Cammarum (Jacquin), ebenso die von Acon. Stoerckeanum (Reichenbach); auch gestattet sie nur die Wurzeln der wild wachsenden Pflanze zu nehmen. Das Kraut von Ac. ist nicht officinell. — Der wirksame Bestandtheil der Tub. Ac. ist das Aconitin, selten körnig crystallinisch, meist amorph, von stark alkalischer Reaction, bitterem, scharfem Geschmack, in Alcohol und warmem Wasser ziemlich leicht, in kaltem Wasser schwer löslich. Giebt mit Säuren nicht crystallinische Salze. — Ausserdem hat man Aconitsäure nachgewiesen, deren Wirkung indess ganz unbekannt ist.

a. beim gesunden Menschen.

Ein einheitliches Bild der Erscheinungen ist nur unvollkommen zu geben, da die Schilderungen der einzelnen Beobachter von einander abweichen, Differenzen, die sich theils aus der Verschiedenheit der angewendeten Pflanze, theils des Präparates (Wurzel, Extract, Alcaloid) ergeben. Die nachfolgende Schilderung bezieht sich fast ausschliesslich auf die mit deutschem Ac. angestellten Versuche. Bei kleinen Dosen erregt Ac. zunächst einen bitter scharfen Geschmack, es folgt ein heftiger brennender Schmerz im Munde und den Oesophagus hinunter; im Magen das Gefühl von Brennen und Wärme, Gähnen, Uebelkeit, Aufstossen, Kollern im Leibe. Bei etwas grösseren Dosen folgt dann weiter das Ausbreiten des Wärmegefühls über den ganzen Körper, welches aber bald wieder schwindet: der Kopf und das Gesicht werden heiss, die Schleimhaut des Mundes wird roth (oft entstehen Bläschen). Der Puls wird von Anfang an seltener (nach einigen Beobachtern — namentlich Schroff — besteht eine anfängliche kurze Steigerung der Frequenz), zugleich kleiner und weniger resistent, bleibt aber noch regelmässig; meist ist er dicrotisch. Die Respirationen werden langsamer, etwas mühsam, starke Oppression ist vorhanden, es besteht ein Gefühl, als sei die Kehle zugeschnürt, die Brust zusammengedrückt. Weiterhin, eine Stunde nach dem Einnehmen des Mittels, tritt zuerst in der Zunge, den Lippen und dem ganzen Munde ein eigenthümlich kriebelndes, zingelndes Gefühl auf, das sich dann weiter verbreitet: auf die Finger- und Zehenspitzen, die Arme und so allmählich über den ganzen Körper weg; es verursacht die seltsamsten subjectiven Empfindungen über anscheinend abnorme Lagerung der Finger, Verziehung des Gesichts. Diesen hyperästhetischen Empfindungen folgt später ein Gefühl von Erstarrung und auch objectiver Par- oder Anästhesie. Im Gesicht stellt sich dann ein lebhafter stechender Schmerz ein, namentlich im 1. und 2. Ast des Trigeminus; der ganze Kopf wird darauf eingenommen und wüst, Schwindel und Ohrensausen, Empfindlichkeit gegen Licht treten ein. Die Pupille, die anfänglich sehr beweglich und veränderlich war, wird stark dilatirt. Grosse Mattigkeit und Muskelschwäche machen das Stehen und Gehen unmöglich; die geistigen Thätigkeiten werden träge und langsam, grosse Apathie und selbst Unbesinnlichkeit stellen sich ein. Die anfänglich warme Haut wird jetzt kalt, auch für die zu fühlende Hand, das subjective Hitze- macht einem Kältegefühl Platz. Dabei ist zugleich die Hautsensibilität vermindert. Das Gesicht wird blass, verfallen, ängstlich. Kommt es endlich zum Erbrechen, so verschwinden meist die genannten Symptome schnell, einige, namentlich die Muskelschwäche, nur allmählich.

Ist eine noch grössere Dosis angewendet, so sind die genannten Erscheinungen alle dieselben, nur quantitativ gesteigert und schneller aufeinander folgend. Der Puls wird immer langsamer,

kleiner, unregelmässig, schliesslich unfühlbar, ebenso die Respiration. So kann der Tod eintreten.

Von diesen Erscheinungen fehlen nach Schroff bei der Einwirkung des reinen Aconitin die auf die subjectiven und objectiven Veränderungen der Sensibilität bezüglichen. — Einzelne, namentlich englische Beobachter, geben den Zustand der Pupillen als verengt an. Ebenso verschieden sind die Angaben über die Harn- und Schweissabsonderung, die bald vermehrt beobachtet wurden, bald nicht.

Die Section der durch Ac. Vergifteten hat ausser einer Entzündung der Schleimhaut des Digestionstractus nichts Erhebliches ergeben.

Oertlich auf die Haut gebracht sollen die Tub. Ac. nach einzelnen Autoren namentlich englischen und amerikanischen zuerst ein Gefühl von Brennen und Prickeln, später Anästhesie erzeugen; nach von Praag und Achscharumow ist das deutsche Aconitin ganz unwirksam.

b. bei Thieren.

Es liegen Versuche vor an Warmblütern und Fröschen; die Erscheinungen sind im Wesentlichen dieselben wie beim Menschen, nur entziehen sich natürlich einige, z. B. Sensibilitätsstörungen der Beobachtung. Sowohl bei Einführung in den Mund wie bei subcutaner Injection treten Kaubewegungen auf, Speichelfluss (der Speichel wirkt giftig auf die Frösche), bei Hunden Erbrechen; das Verhalten des Stuhls variirt, bald ist er retardirt, bald häufig. Ebenso unbeständig ist das Verhalten der Urinabsonderung. Die Herzschläge waren in einzelnen Versuchen (an Warmblütern) anfänglich beschleunigt, dann aber erfolgte regelmässig eine Verlangsamung (die in anderen Fällen bei Fröschen constant von Anfang an eintritt). Diese Verlangsamung geht entweder bei tödtlichen Dosen progressiv bis zum Tode weiter, während die Herzaction zugleich unregelmässig, aussetzend und der Puls dicrotisch wird, oder wird noch durch eine vorübergehende Beschleunigung unterbrochen. Der Puls wird ferner von Anfang an schwächer, schliesslich unfühlbar; manometrische Untersuchungen ergeben ein continuirliches Sinken des Blutdrucks. Microscopische Beobachtungen (an der Schwimmhaut des Frosches) zeigen eine allmähliche Verlangsamung der Blutbewegung in den Capillaren, aber der Durchmesser der Gefässe bleibt unverändert. Die Respirationen werden von Anfang an verlangsamt, die Athmung wird dyspnoisch, mitunter aussetzend; erholt sich das Thier, so wird sie allmählich wieder frequenter, bei tödtlichem Ausgang sinkt sie noch weiter. In einzelnen Fällen namentlich bei Einwirkung von Extr. Acon. ist die Respiration anfänglich enorm beschleunigt. Die Temperatur (im Mastdarm und unter der Haut gemessen) sinkt von Anfang an continuirlich. Die Ohren werden im Beginn stark hyperämisch, roth, die Gefässe desselben pulsiren sehr; thermometrische Messungen indess zeigen, dass trotz der Röthe ihre Temperatur, analog der des ganzen Köpers, sinkt; später werden sie auch wieder blass. Die

Pupillen sind anfangs sehr veränderlich, später constant dilatirt. Ob Aconitin örtlich (in die Conjunctiva gebracht) die Pupille erweitert, ist noch streitig. Bald nach der Einverleibung des Ac. stellt sich eine Trägheit und Schwäche der Bewegungen ein, die sich immer weiter steigernd schliesslich zur vollständigen Paralyse wird, so dass die Thiere platt daliegen. Bisweilen treten unmittelbar vor dem Tode klonische Convulsionenauf. Die Sensibilität wird nicht aufgehoben.

c. Theorie der Wirkung.

Es sind nur einzelne Puncte über die Wirkungsweise des Ac. aufgeklärt (namentlich durch die Experimente Achscharumow's). Die Veränderungen im Circulationsapparat resultiren: einmal aus einer anfänglichen Reizung der Vagi (Verlangsamung des Herzschlages im Beginn), später werden dieselben gelähmt, so dass selbst starke electrische Reizung derselben auf das Herz nicht mehr wirkt; dann aber aus einer lähmenden Einwirkung des Ac. auf das Herz selbst, und zwar wahrscheinlich nicht auf den Herzmuskel, sondern auf die motorischen Ganglien (daher Verminderung des Blutsdrucks und der Temperatur, schwacher Puls). Die Muskelschwäche und schliessliche Paralyse ist zurückzuführen auf eine directe Affection der motorischen Nervenstämme, denn bei einigermassen starker Vergiftung kann auch durch den stärksten Inductionsstrom keine Muskelcontraction mehr von denselben aus erzielt werden, während die Muskelsubstanz selbst erregbar bleibt (s. Curare). Die reflexvermittelnde Fähigkeit der Med. spin. bleibt unverändert, ebenso, scheint's, die Leistungsfähigkeit desselben, so dass die Med. gar nicht vom Ac. afficirt würde. In welcher Weise (bei grossen Dosen) die Gehirnthätigkeit beeinflusst wird, ist nicht aufgeklärt, ebensowenig ob die beim Menschen beobachteten Sensibilitätsstörungen von einer directen Affection der peripheren sensiblen Nerven abhängen. Wovon die Röthung der Ohren und die Erweiterung der Pupille abhängt, ist nicht festgestellt: der Halssympathicus scheint nicht gelähmt, wenigstens erzeugt seine Reizung selbst bei bedeutender Intoxication immer noch Pupillenerweiterung. Der Tod erfolgt asphyctisch, in Folge der Herzlähmung.

Therapeutische Anwendung.

Das Aconitin, von seinem ersten warmen Empfehler, Stoerk, bei den verschiedenartigsten Zuständen gepriesen, ist in seiner Anwendungsweise immer mehr eingeschränkt worden, nur bei zwei Krankheitsformen wird es überhaupt noch, und auch nur mit sehr beschränktem Erfolge, gegeben. Bei Neuralgieen der verschiedensten Nerven, namentlich aber bei der Neuralgia Trigemini. Eine genauere Bestimmung, hinsichtlich der Aetiologie etc., der Neuralgie lässt sich nach den vorliegenden Beobachtungen nicht formuliren: man hat Ac. einmal bei Neuralgieen gegeben, deren Entstehung man auf eine „rheumatische Ursache“ zurückführte,

dann aber auch bei ganz alten Fällen, die ihrem Wesen nach ganz dunkel waren — mitunter mit Erfolg. Die Empfehlungen gehen überwiegend von englischen und amerikanischen Aerzten aus, die es theils innerlich, theils bei äusserlicher Anwendung (Aconitinsalbe) nützlich sahen. Mit Bezug auf die äussere Application ist zu bemerken, dass das deutsche Ac. nach einzelnen Untersuchern von der Haut aus ganz unwirksam ist. — Man kann also bei Neuralgieen, wenn andere Mittel nutzlos sind, Aconitin anwenden als empirisches Mittel, das in einzelnen Fällen geholfen hat. —

Bei Rheumatismus machte man früher von Aconitin einen ganz ausgedehnten Gebrauch. Es wurde empfohlen bei acutem Gelenk- und Muskelrheumatismus einerseits, bei chronischen Fällen andererseits; namentlich sollte es beim acuten Rheumatismus die Schmerzen lindern, das Fieber herabsetzen. Diese Wirkungen erscheinen nach physiologischen Erfahrungen möglich, und zuverlässige Beobachter haben den acuten Rheumatismus sehr günstig unter Aconitingebrauch verlaufen sehen. Ob es indess, worauf es besonders ankommt, die Krankheitsdauer mehr abzukürzen, das Auftreten von Herzcomplicationen mehr zu verhüten vermag, als andere, weniger eingreifende Mittel (z. B. fliegende Vesicantien), darüber fehlen sorgfältige statistische Zusammenstellungen. — Ebenso ist, nach Garrod's Ausspruch, sein Werth bei der Behandlung der Gicht durchaus noch nicht festgestellt.

Dosirung und Präparate. Tubera Aconiti innerlich 0,03—0,12 pro Dosi in Pulvern oder Pillen (ad 0,12 pro dosi! ad 0,6 pro die!). Zu beobachten ist, dass die Tubera Ac. viel stärker wirken, als die früher gebräuchliche Herba. — Aconitin ist wegen der Unsicherheit und heftigen Wirkung des Präparates von der inneren Anwendung am besten auszuschliessen. Auch zur äusseren Application ist das deutsche Aconitin nicht brauchbar, da es unwirksam erscheint. Das englische giebt man in Salben oder alkolischer Lösung (0,06 : 4,0).

1. Extractum Aconiti, gelbbraun, in Wasser mit hellbrauner Farbe trübe löslich. Innerlich 0,007—0,03 mehrmals täglich in Pillen und Lösungen (ad 0,03 pro dosi! ad 0,21 pro die!) Aeusserlich zu Pflastern und Einreibungen.

2. Tinctura Aconiti, hellbraun, innerlich zu 10—20 Tropfen (ad 1,0 pro dosi! ad 3,0 pro die!)

Bei Aconitinvergiftung sind anfangs Brech- und Abführmittel indicirt; später ein symptomatisches Verfahren.

---

*Herba Pulsatillae, Küchenschelle.

Von Pulsatilla s. Anemone pratensis (XIII. 7., Ranunculaceae). Wirksamer Bestandtheil ist hauptsächlich das Anemonin, crystallinisch, in Wasser, Aether und kaltem Alcohol schwer, in kochendem Alcohol und Chloroform leicht löslich. Ausserdem Anemonsäure.

Physiologische Wirkung.

ist fast unbekannt. Anemonin erzeugt auf der Zunge anfangs ein Gefühl von Brennen, später von Taubheit. Dosen von 0,003—0,1 fand Schroff ganz ohne Wirkung. Bei Kaninchen beobachtete Clarus nach grösseren Gaben (0,3—0,6): Pulsfrequenz seltener, Herzcontractionen schwächer, Athmen erschwert und langsam, lähmungsartige Schwäche der Extremitäten. Grosse Dosen des alcoholischen Extractes erzeugen ausserdem Durchfall, reichliche Harnabsonderung und Convulsionen. Ebenso wirkt das frische Kraut der A. Pulsatilla (Orfila).

Therapeutisch ist P. vollkommen entbehrlich, bei keinem Process von erprobtem Nutzen.

Herba Lobeliae inflatae, Indischer Taback.

Von Lobelia inflata (V. 1., Lobeliaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Lobelin, ein hellgelbes, ölartiges Alkaloid, in Wasser, Alcohol und Aether löslich, giebt mit Säuren crystallisirbare Salze; ausserdem ist im Kraut die crystallisirbare Lobeliasäure enthalten.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Das Lobelienkraut hat einen scharfen Geschmack, erzeugt ein Gefühl von Trockenheit, Brennen und Rauheit in der Kehle, vermehrte Speichelsecretion, Brennen im Oesophagus, Uebelkeit, Erbrechen, Abgang von Flatus; bedeutende Präcordialangst, Schmerzen im Hinterhaupt. In grossen Dosen erregt es ziemlich schnell Erbrechen. — In Nordamerika und England sind vielfach Vergiftungsfälle beobachtet: der Tod erfolgt unter äusserster Schwäche, Angst, schliesslich Unempfindlichkeit und Convulsionen.

b. bei Thieren.

Es liegt über Lobelin nur ein dürftiges Experiment von Prooser vor. 0,06 Lobelin einer Katze in den Magen eingeführt, erzeugte sofort (in 2 Minuten) Erbrechen und hochgradige Prostration, so dass das Thier regungslos dalag. In einigen Stunden hatte es sich erholt.

c. Theorie der Wirkung

ist nicht zu geben. L. scheint in seiner Wirkungsweise einige Aehnlichkeit mit Taback zu haben, doch fehlt jede genauere Untersuchung.

Therapeutische Anwendung.

Die Empfehlungen der L. beschränken sich jetzt auf ihre Anwendung bei Lungenaffectionen, als Expectorans und angeblich erfolgreiches Mittel bei sogenannten „asthmatischen Anfällen" und „krampfhaftem" Husten. Englische und amerikanische, auch einige deutsche Aerzte berichten, einen entschiedenen palliativen Nutzen von L. bei allen Formen von Dyspnoe und quälendem Husten gesehen zu haben, wenn dieselben „nervöser Natur" waren, nicht bedingt durch materielle Läsionen des Respirationsapparates. Selbst in Fällen noch, wo diese Erscheinungen secundär bei anderen Zuständen (Herzkrankheiten, chronischem Bronchialcatarrh etc.) erschienen, soll L. die Heftigkeit der Hustenparoxysmen, das starke Oppressionsgefühl verringert haben. Andere Beobachter haben diesen Erfolg nicht bestätigen können; jedenfalls steht von der L. kein entschiedener und zuverlässiger Nutzen zu erwarten.

Dosirung und Präparate. H. L. zu 0,06—0,3 pro dosi in Pulvern, Infus, Decoct.

*Tinctura Lobeliae zu 10—50 Tropfen pro dosi.

Herba Chelidonii, Schöllkraut.

Von Chelidonium majus (XIII. 1., Papaveraceae).

Die physiologische Wirkung des Ch. ist so gut wie unbekannt, wenigstens existiren darüber keine sorgfältigen Untersuchungen. — Die therapeutische Anwendung des früher (bei „Stockungen im Pfortadersystem") viel gebrauchten Schöllkrautes ist obsolet und ohne Nutzen.

Dosirung und Präparate. Der im Frühjahr frisch ausgepresste Saft zu 1,0—4,0 2—3 Mal täglich.

*Extractum Chelidonii, braunes Pulver, in Wasser trübe löslich, zu 0,3—1,2 pro dosi in Pillen 2—4 Mal täglich.

---

*Folia Toxicodendri, Giftsumachblätter.

Von Rhus Toxicod. Therapeutisch nicht mehr verwerthet.

Semen Colchici, Zeitlosensamen.

Von Colch. autumnale (VI., 3., Colchicaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Colchicin (Geiger und Hesse), crystallinisch, von bitterem und scharf-kratzendem Geschmack, geruchlos; in Wasser ziemlich leicht, in Alcohol sehr leicht löslich; reagirt alkalisch und bildet mit Säuren crystallisirbare, in Wasser und Alcohol lösliche Salze.

Physiologische Wirkung.

Die Wirkungen der Sem. C. und des Colchicin sind identisch, nur wirkt letzteres, das ein sehr starkes Gift ist, ausserordentlich viel heftiger.

a. beim gesunden Menschen

erzeugen kleine Dosen des Sem. Colch. einen bitteren, kratzenden Geschmack, mitunter Uebelkeit, und (auch wenn sonst weiter keine Erscheinungen auftreten, nach Beobachtungen Maclagan's an sich selbst beim Einnehmen von 20 Tropfen Tinctur) ein allmähliches Sinken der Pulsfrequenz, nach 4—5 Std. um 20—25 Schläge. Werden diese Dosen fortgesetzt, so bleibt die niedrige Pulsfrequenz, der Appetit wird verringert, es entsteht allmählich ein Gefühl von Hitze im Epigastium, Aufstossen, Ekel, Kolikschmerzen mit Kollern im Leibe, und Durchfall, der wässerig ist. — Grössere Dosen erzeugen dieselben Erscheinungen, namentlich auch die abnehmende Frequenz des Pulses, der zugleich weniger resistent ist, nur in

höherem Grade: die Kolikschmerzen werden heftiger, Tenesmus kommt hinzu, der Leib wird oft empfindlich gegen Druck, der Stuhl mitunter blutig. Erbrechen tritt auf. Bisweilen zeigt sich eine erhebliche Muskelschwäche. — Noch grössere Dosen erregen heftiges Erbrechen und stürmischen Durchfall mit starkem Tenesmus, grosse Prostration; der Puls ist langsam, oft intermittirend, die Spannung der Arterie sehr gering; das Gesicht blass und verfallen; Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Ohrensausen. Bei tödtlichen Dosen tritt der Tod unter zunehmendem Collapsus meist bei freiem Sensorium ein, mitunter hat man demselben Delirien, Coma, Convulsionen voraufgehen sehen. Der Puls ist sub finem sehr frequent.

Die dem C. zugeschriebene diaphoretische Wirkung ist durchaus nicht sicher festgestellt. Einzelne Beobachter geben ferner an, dass vermehrte Diurese eintrete; andere sahen viel häufiger, bei copiösen Durchfällen, eine Abnahme der Urinmenge; mitunter war der Urin blutig, und es bestand gleichzeitig Strangurie. Mehrfach untersucht ist das Verhalten der einzelnen Harnbestandtheile, indem nach Christison, Maclagan, Chelius u. Aa. die Quantität des ausgeschiedenen Harnstoffs und der harnsauren Salze vermehrt sein sollte; nach Graves, Schroff, Garrod etc. ist dies nicht der Fall, im Gegentheil scheint eher eine Verminderung der Ausscheidung stattzufinden. Indess sind die vorliegenden Analysen nicht mit den nöthigen Cautelen angestellt, um daraus sichere Schlüsse abzuleiten.

Die Section bei C. vergiftung zeigte in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Magen- und Darmschleimhaut entzündet, in einigen war dieselbe intact. Sonst makroskopisch nichts besonderes.

b. bei Thieren

sind nur sehr dürftige Versuche angestellt, die im Wesentlichen nur dasselbe, oben Geschilderte ergeben haben. Hervorzuheben ist nur, dass nach den übereinstimmenden Resultaten Andral's, Magendie's und Home's die Injection des C. in die Venen Erbrechen und Durchfall erzeugt. Home fand alsbald nach der Injection: ausserordentliche Muskelschwäche, so dass das Thier wie gelähmt daliegt, Respiration und Puls sehr verlangsamt, letzterer zugleich sehr schwach; dann Erbrechen und Durchfall; weiterhin wird Athem und Puls beschleunigt und unregelmässig, und so erfolgt der Tod; p. m. war die Schleimhaut des Magens und des oberen Theils des Darms stark hyperämisch.

c. Eine Theorie der Wirkung

ist dem Dargelegten zufolge nicht zu geben. C. wirkt als heftiger Reiz auf die Schleimhaut des Digestionstractus und ruft eine Entzündung derselben hervor, wie es scheint auch nach der Injection in die Venen. Daraus erklärt sich ein Theil der Erscheinungen. Unklar aber ist, in welcher Weise die Einwirkung auf das Herz stattfindet; unklar ferner, ob die bei grossen Gaben eintretenden weiteren Symptome nur Folgen sind des Sinkens der Herzkraft

oder directe Wirkungen des C.; unbekannt endlich, ob die Ausscheidung des Harns und seiner einzelnen Bestandtheile modificirt wird.

Therapeutische Anwendung.

C. ist von jeher mit Vorliebe bei Gicht gebraucht. Wie es bei der Gicht wirke, ist noch unklar; die (über vermehrte Harnsäureausscheidung etc.) aufgebauten Hypothesen haben vorläufig keine physiologische Basis. Es ist indess, bei genauer Individualisirung der Fälle, von entschiedenem Nutzen (nach Todd, Garrod etc.): wenn der Kranke robust und jung ist, wenn die Gicht noch nicht zu lange besteht, bei acuten Anfällen. Ist der Kranke geschwächt oder alt, so darf es nur mit grosser Vorsicht gegeben werden; ebenso bei der chronischen Gicht nur, wenn Exacerbationen kommen. Die günstige Wirkung des C. macht sich in den genannten Fällen geltend, ohne dass Erbrechen oder Durchfall eintreten; im Gegentheil, erscheint eine Ableitung auf den Darm indicirt, so muss dieselbe durch ein salinisches Abführmittel erzielt werden. Einzelne Aerzte geben anfänglich eine volle Dosis, einmal 2,0—4,0 Vin. Sem. C. und dann 10—20 Tropfen täglich; andere beginnen mit ganz kleinen, allmählich steigenden Gaben. Ebenso wie gegen die ächten Gichtanfälle hat es sich oft auch heilsam bewährt bei den Anfällen der sog. unregelmässigen Gicht (Kopfgicht u. s. w.). Doch ist das C. kein Heilmittel gegen den der Gicht zu Grunde liegenden krankhaften Process, sondern nur bei der Behandlung der einzelnen Anfälle von Nutzen. — Von streitigem Werthe ist C. beim Rheumatismus. Einige Beobachter wollen es beim acuten Gelenk- und Muskelrheumatismus nützlicher gefunden haben, andere beim chronischen; einzelne namentlich dann, wenn C. zu Entleerungen führte, andere im Gegentheil, wenn dieselben nicht eintraten; so empfiehlt Eisenmann als besonders wirksam eine Verbindung von C. mit Opium, welches die entleerenden Wirkungen des ersteren beschränken soll. Die Statistik von Monneret redet dem C.gebrauch beim Rh. nicht das Wort, doch ist dieselbe zu beschränkt, um ein Endurtheil zu gestatten. Jedenfalls geht aus den vorliegenden Beobachtungen so viel hervor, dass eine zuverlässige, entschieden günstige Wirkung dem C. bei einer bestimmten Form des Rh. nicht zukommt. — Als Diureticum ist es unwirksam, bei allen anderen Zuständen nicht bewährt.

Dosirung und Präparate. S. C. zu 0,06—0,2 pro dosi in Pulvern, Pillen, Infus; häufiger als die Semina werden die Präparate gebraucht.

1. Tinctura Sem. Colch. innerlich zu 10—40 Tropfen pro dosi (ad 1,2 pro dosi! ad 5,0 pro die!) allein oder als Zusatz.

2. Vinun Sem. Colch. Dosen wie bei der Tinctur (ad 1,2 pro dosi! ad 5,0 pro die!)

---

*Semen Physostigmatis venenosi, Fabae Calabarenses, Calabar-, Gottesurtheil-Bohne.

Von Physostigma venenosum (XVII., 3.; Leguminosae-Papilionaceae). Wirksamer Bestandtheil (nach Jobst und Hesse) ist das Physostigmin, vorläufig nur als amorphe, bräunlich-gelbe Masse erhalten; im Wasser ziemlich schwer, in Alcohol und Aether leicht löslich; bildet mit Säuren dunkelrothe oder dunkelblaue Salze.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Es liegen nur wenige und ziemlich ungenaue Beobachtungen vor, die indess alle übereinstimmen. Bei kleinen Dosen (einige Gran des Kerns) entsteht ein Gefühl von Druck im Epigastrium, Angst, Aufstossen, Speichelfluss; weiterhin Dyspnoe, Herzklopfen, grosse Abgeschlagenheit und Muskelschwäche, verschleiertes Sehen, öfter beträchtliche Abnahme der Pulsfrequenz. Bei grösseren und grossen Gaben erfolgt in manchen Fällen Erbrechen, nach welchem die anderen Symptome dann allmählich aufhören. Tritt es nicht ein oder ist es zu wenig ergiebig, so bildet sich hochgradige Abgeschlagenheit und schliesslich vollständige allgemeine Lähmung aus; unwillkürliche Harn- und Kothentleerungen erfolgen, mitunter profuse Speichel- und Schweisssecretion, Haut kühl, die Dyspnoe steigt; die Pupillen verengern sich, und gewöhnlich erfolgt nach einigen Stunden der Tod. Das Sprechen ist erschwert, die Intelligenz scheint ungetrübt (Fraser, Thomson, Cameron — Beobachtung an 60 Kindern, die sich in Liverpool mit Calabarbohnen vergiftet hatten). — Genauer studirt ist die Einwirkung des C. auf das Auge bei localer Application. Bei schwachem Extract im Durchschnitt nach 14, bei starken nach 12 Minuten beginnt der Pupillendurchmesser sich zu vermindern, erreicht schnell das Maximum der Verkleinerung, welches 6—18 Stunden dauert, und bei schwachem Extract nach 2, bei starkem nach 3 Tagen wieder das normale Maass. Die Accommodationsbreite wird vergrössert, aber dies Phänomen ist von viel kürzerer Dauer (meist nur bis eine Stunde) als die Myose. Der Nahepunct nähert sich. Mitunter beobachtet man im Beginn des Accommodationsphänomens eine leichte Herabsetzung der Sehschärfe (v. Graefe). Dor sah mit dem calabarisirten Augen die Farben, namentlich Roth und Grün, viel weniger deutlich.

b. bei Thieren.

sind die Wirkungen des C. sehr sorgfältig studirt. Es muss indess bemerkt werden, dass sich einige Differenzen in den Angaben der Autoren vielleicht aus einer Verschiedenheit des angewendeten

Präparates erklären; wir selbst beobachteten beim Extract, aus einer der renommirtesten hiesigen Officinen bezogen, vollständige strychninähnliche Erscheinungen beim Frosch, beim Extract, von Schering bezogen, das gewöhnliche mit den anderen Angaben übereinstimmende Bild der C. vergiftung.

C. wirkt auf Kaltblüter (Frosch) viel weniger heftig als auf Warmblüter. Nach kurzer Zeit (bei subcutaner Injection) wird der Frosch ruhig, die Bewegungen werden schwerfällig, dann gar nicht mehr willkührlich ausgeführt; die Respiration setzt aus und wird verlangsamt, ebenso die Zahl der Herzschläge. Schliesslich liegt das Thier ganz gelähmt da, lässt sich in jede Lage bringen; auf die heftigsten sensiblen Reize erfolgt nicht die mindeste Reaction. Die Lymphherzen stellen ihre Thätigkeit schnell ein. Die Gefässe der Schwimmhaut werden vorübergehend verengert, darauf aber sehr bedeutend erweitert. Die Haut verändert ihre Farbe. Bei mässigen Dosen kann sich das Thier, selbst bei vollständigstem Respirationsstillstand, noch erholen; bei grossen erfolgt unter schliesslichem Stillstand des Herzens (in der Diastole) der Tod.

Bei Warmblütern (Kaninchen) erscheinen bei subcutaner Injection mässiger Dosen des Extracts (0,01) zuerst starke flimmernde, fibrilläre Zuckungen der Muskeln an der Injectionsstelle, die sich von hier aus allmählich in Kurzem über die ganze Körpermusculatur verbreiten; dann tritt eine Parese der willkürlichen Bewegungen ein, die Beine gleiten aus, die Thiere sinken zusammen. Die Respiration wird beschwerlich, dyspnoisch, beschleunigt, sterterös mitunter. Die Zahl der Herzschläge nimmt ab. Harn- und Kothentleerungen sind sehr vermehrt, auch tritt profuse Speichelabsonderung ein. Die Ohrgefässe sind abwechselnd stark erweitert und contrahirt. Die Pupillen sind nicht verändert. Bei stärkeren Dosen steigert sich die Intensität der geschilderten Symptome, die Beschleunigung der Respirationen wird zur heftigsten Dyspnoe, durch die Bauchdecken hindurch lassen sich äusserst lebhafte peristaltische Darmbewegungen wahrnehmen; es bildet sich vollständige Paralyse aus, die Thiere liegen bewegungslos da und reagiren nicht auf Reize; die Pupillen verengern sich jetzt, und unter steter Abnahme der Pulsfrequenz tritt der Tod ein, welchen die künstliche Respiration nicht aufzuhalten vermag.

Bezüglich der Herzaction ist noch zu bemerken, dass die Verlangsamung gleich von Anfang beginnt (und bis zum Tode continuirlich zunimmt), dann folgt eine Abschwächung der einzelnen Contractionen, eine unvollständige Entleerung des Ventrikels, darauf wird der Rythmus unregelmässig und schliesslich steht das Herz still. Die Angaben über das Verhalten des arteriellen Blutdrucks variiren; Westermann fand ihn vermindert, v. Bezold und Goetz gesteigert, Fraser (in seiner neuesten Arbeit) beobachtete zuerst eine langsame Druckabnahme, dann allmähliche Steigerung, und hierauf wieder ein plötzliches Sinken. Die Körpertemperatur steigt anfangs und fällt dann langsam ab (Fraser). — Die erwähnte Vermehrung der Peristaltik ist namentlich bei Katzen sehr ausgesprochen (Bauer), so dass

sie sich zum vollständigen Tetanus steigern kann, bei dem der Darm zu einem rigiden Strang sich contrahirt. Ausserdem will Bauer an den Darmvenen der Katze stellenweise Stricturen beobachtet haben; ferner fand er die Milz derb und ihre Oberfläche mit dunkelrothen Höckern besetzt.

c. Theorie der Wirkung.

Die Wirkungsweise der Calabarbohne ist durch zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre in einigen Puncten aufgeklärt; wir müssen wieder das experimentelle Beweismaterial bei Seite lassen und geben nur die Resultate. Die Hauptwirkung des C. in grösseren Dosen, die Vernichtung des Motilitätsvermögens, ist nach den meisten Untersuchern (Fraser, Roeber u. s. w.) die Folge der Einwirkung auf das Rückenmark: C. setzt zunächst herab und vernichtet schliesslich die Erregbarkeit der gangliösen Elemente des Rückenmarks (also gerade der Strychninwirkung entgegengesetzt); und zwar scheinen zuerst die in den Vorderhörnern der grauen Substanz gelegenen Gangliengruppen afficirt zu werden, später aber auch die der Hinterhörner. Durch diese Functionsstörung der grauen Substanz erklärt sich einmal die Lähmung, indem die Leitung der Willensimpulse vom Gehirn zur Peripherie unterbrochen wird, dann auch der vollständige Verlust des Reflexvermögens und die Aufhebung der Schmerzempfindungen (Roeber). Ob auch die Vorder- oder Hinterstränge betheiligt sind, ist nicht festgestellt, doch spricht gegen die Affection der letzteren der Umstand (falls Schiff's Theorie der sensiblen Leitung in der Med. richtig ist), dass die Thiere noch Tastempfindlichkeit besitzen (die Frösche protestiren gegen das Umlegen auf den Rücken), während die heftigsten Schmerzeindrücke nicht mehr empfunden werden (Roeber, Fraser). Aus einer Reizung der Setschenow'chen Hemmungscentra erklärt sich die Aufhebung der Reflexthätigkeit nicht. Die motorischen und sensiblen Nerven werden erst viel später, nachdem die Med. schon hochgradig betroffen, gelähmt. Eine Einwirkung auf das Gehirn scheint nicht stattzufinden. Die fibrillären Muskelcontractionen sind wahrscheinlich auf eine der schliesslichen Lähmung vorhergehende Reizung der intramusculären Nervenendigungen zurückzuführen. — Die Vermehrung der Speichel- und Thränen- und (der bei Menschen beobachteten) Schweisssecretion lässt sich vielleicht aus der Erweiterung der Gefässe erklären. Die Defäcationen stehen wohl in Zusammenhang mit der vermehrten Peristaltik, die möglicher Weise durch die directe Reizung der Darmganglien hervorgerufen wird (Bauer). — Ueber die Erklärung der modificirten Herzthätigkeit sind die verschiedenen Forscher zu verschiedenen Resultaten gelangt: auf das Vaguscentrum wirkt C. nicht, ob auf die intracardialen Vagusenden ist zweifelhaft; sicher aber vermindert es und lähmt schliesslich die Erregbarkeit des musculomotorischen Systems. Bei grossen Dosen kann so Tod durch Herzlähmung erfolgen. — Ob die Dyspnoe secundäre Folge der verringerten Herzthätigkeit ist

oder von einer Motilitätsstörung der Athemmuskeln (in Folge der Rückenmarksaffection) abhängt, ist nicht entschieden. — Die Ansichten über die Ursache der Myose und der Veränderung des Accommodationsapparates sind trotz zahlreicher Arbeiten immer noch getheilt: man hat sie theils auf eine Lähmung der Sympathicus zurückgeführt, theils auf eine Reizung des Ciliarmuskels und der Oculomotoriusenden.

Therapeutische Anwendung.

Aus der physiologischen Wirkung des C. deducirt Tralles einen günstigen Erfolg bei fieberhaften Krankheiten (sorgfältige Erfahrungen hierüber fehlen gänzlich) und bei Zuständen erhöhter Reflexerregbarkeit. In der That scheint C. nach Thierversuchen die Wirkung des Strychnin abzuschwächen und aufzuhalten und in neuester Zeit sind einige Fälle berichtet, wo Calabar auch beim Menschen den heftigsten Strychnintetanus zur Heilung gebracht hat (Keyworth). Es ist demgemäss vorgeschlagen bei Tetanus, auch sind thatsächlich mehrere Fälle beschrieben, namentlich von Watson, von traumatischem Tetanus, welche unter Calabarbehandlung günstig verliefen. Ebenso günstige Erfolge sah Monti beim Tetanus neonatorum (doch scheinen uns diese Fälle den Zweifel zuzulassen, ob nicht auch ohne Calabar die Heilung erfolgt wäre). Bouchut sah keinen Erfolg bei einem (vielleicht auch traumatischen) Tetanus; indess scheint aus der Beschreibung hervorzugehen, dass die Reflexthätigkeit nur sehr schwach gesteigert war. Mac Laurin theilt einen günstig behandelten Fall von Convulsionen mit, welche nur der Ausdruck einer gesteigerten Reflexthätigkeit zu sein scheinen (ohne Verlust des Bewusstsein). Ueber Epilepsie, Chorea sind die Erfahrungen noch zu dürftig. Kleinwächter beobachtete in einem Fall hochgradiger Atropinvergiftung schnellen Erfolg nach Calabar (0,007), doch ist derselbe nicht beweisend, da Patient sofort nach dem C. erbrach und die Besserung vielleicht dem Erbrechen und der theilweisen Entleerung des Atropin zuzuscheiben ist. —

Eine ziemlich verbreitete Anwendung findet Calabar zu ophthalmiatrischen Zwecken: einmal zur Untersuchung, um die nach Atropineinträufelung entstandene künstliche Mydriasis zu beseitigen; dann aber zu curativen Zwecken. So wird es gebraucht bei Mydriasis und Accommodationslähmung, welche entweder mehr selbstständig auftreten oder als Rest von Accommodationslähmung zurückgeblieben sind — hierbei indess meist ohne dauernden Erfolg. Dann zur Zerreissung von hinteren Synechien, besonders wenn der Pupillenrand nach der Peripherie zu fixirt ist, wo das Atropin nicht viel helfen kann (auch abwechselnd mit dem Gebrauch des letzteren); auch wohl bei vorderen Synechieen, und bei Hornhautfisteln, in welche die Iris eingeklemmt ist. Doch ist das Mittel bei entzündlichen Processen mit Vorsicht zu gebrauchen, weil es mitunter eine Steigerung derselben hervorruft.

Dosirung. Man giebt innerlich das Extract und zwar von

einer Lösung von 0,5 : 10,0 Glycerin 5—8 Tropfen einige Male täglich; von derselben Solution werden auch einige Tropfen in den Conjunctivalsack eingeträufelt. Ueber die Anwendung des Calabar-Papiers zu ophthalmiatrischen Zwecken gilt dasselbe, was wir beim Atropin-Papier gesagt haben.

Wir reihen hier 3 Mittel an, die, wenn man überhaupt eine Gruppe der Narcotica, von Arzneimitteln die betäubend und auf die Centralnervenapparate überwiegend einwirken, statuiren will, mehr als jedes andere fast hier eine Stelle finden müssen: Aether, Chloroform, und das erst seit wenigen Monaten in den Arzneischatz eingeführte Chloral.

Chloroformium, Formylum chloratum, Chloroform.

Chloroform ist eine farblose, klare Flüssigkeit von eigenthümlich süsslich-ätherischem Geruch; spec. Gewicht (nach der Pharmakopoe) 1,492—1,496. Mit Wasser ist es nicht mischbar. Reines Chloroform fällt in Wasser nieder, ohne dasselbe zu trüben, und reagirt neutral; mit gleichen Theilen Schwefelsäure gemischt darf es letztere nicht trüben, es muss frei sein von Chlorwasserstoffsäure und ohne Rückstand sich verflüchtigen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Da man das Bild der unmittelbaren Einwirkung des Chloroforms am reinsten erhält, wenn dasselbe von der Lungenoberfläche aus aufgenommen, inhalirt wird, und da ausserdem die Erscheinungen bei dieser Anwendungsweise am sorgfältigsten studirt sind, so stellen wir den bei der Inhalation auftretenden Symptomencomplex voran.

Bei den ersten Athemzügen erregt Chl. gewöhnlich ein brennendes Gefühl in der Conjunctiva und Thränen des Auges, eine kratzende Empfindung im Schlunde und Larynx, Hustenreiz und Husten, mitunter leichte Salivation. Dann macht sich ein Gefühl von Wärme bemerkbar, welches über den ganzen Körper sich verbreitet, gewöhnlich gleichzeitig ein Zustand von angenehmem Behagen, von psychischem und physischem Frei- und Leichtsein. Dabei ist die Sensibilität in den Extremitäten abgestumpft, die Finger sind wie „eingeschlafen", oft wird daneben ein Kriebeln und Prickeln empfunden. Von den Sinnesorganen werden weiterhin

zunächst Geruch und Geschmack in ihrer Schärfe beeinträchtigt. Das Sensorium wird benommen, die äusseren Vorgänge werden nicht deutlich percipirt, die Klarheit des Denkens verschwindet. Das Gehör wird afficirt, die Töne werden wie aus der Ferne, dumpf wahrgenommen; Hallucinationen und Illusionen treten auf. Dasselbe gilt vom Gesichtssinn; auch das Sehen ist wie verschleiert. Nur selten besteht anfänglich der umgekehrte Zustand einer aussergewöhnlichen Feinheit des Gesichts und Gehörs. Während dann die Klarheit des Denkens immer mehr beeinträchtigt, das Sensorium immer mehr benommen wird, tritt nun eine lebhafte Ideenflucht auf, die sich oft zu heftigen Delirien steigern kann. Die Personen singen, pfeifen, reden u. s. w.; der Charakter und Inhalt dieser Delirien ist ungemein verschieden, und entspricht im Allgemeinen der individuellen Eigenthümlichkeit, dem Bildungsgrade und der Lebensstellung des Betreffenden. — Neben diesen zum grössten Theil subjectiven Phänomenen bestehen folgende objective. Das Gesicht nimmt meist eine röthere Färbung an; die Haut wird warm und feucht. Die Pupillen verengen sich, oft bis zu Stecknadelknopfgrösse. Der Puls ist beschleunigt, meist auch voller und kräftiger; die Respiration ebenso häufiger. Die Haut ist gegen leichte Tasteindrücke unempfindlich. Bei manchen Individuen tritt Brechneigung und selbst Erbrechen ein.

Die Dauer dieses Stadiums der Erregung ist sehr verschieden. Bei manchen kommt es gar nicht zur Ausbildung, schon nach wenigen Athemzügen ist vollständige Anaesthesie entwickelt; namentlich bei Kindern ist dies der Fall. Bei einzelnen ist es nur leicht angedeutet, von 2—4 Minuten Dauer; bei noch anderen aber zieht es sich sehr in die Länge, und zwar tritt dies besonders bei sog. „reizbaren, nervösen" Personen ein. Manche kommen überhaupt nicht, oder nur auf die Gefahr einer tödtlichen Intoxication hin, über diese Erregung hinaus; so besonders Säufer, bei denen bisweilen die furibundesten Delirien auftreten. Von Abweichungen bei diesem Stadium ist noch zu bemerken, dass die sonst gewöhnliche Pupillencontraction ab und zu nicht erfolgt, sondern dieselben bleiben dilatirt, wie es scheint, namentlich bei Anämischen und Heruntergekommenen (Westphal). —

Mitunter ganz plötzlich, gewöhnlich mehr allmählich folgt auf diese Erscheinungen dann ein Stadium der Narcose. Der Mensch wird ruhig, die heftigen Muskelactionen hören auf, die einzelnen Muskeln werden schlaff, ohne Widerstand können die Glieder passiv in verschiedene Stellungen gebracht werden. Am spätesten erschlaffen die Masseteren (Simonin); wenn schon alle willkürlichen Muskeln nachgiebig sind, kann noch Trismus bestehen. Die Sensibilität erlischt; zuletzt in der Stirn- und Schläfengegend, selbst einige Minuten später als die an den anderen Körperstellen (Simonin). Die Augen schliessen sich, der Kopf sinkt herunter; die Pupillen sind meist verengert, zuweilen jedoch auch erweitert. Das Bewusstsein ist erloschen. Hautreize lösen keine Reflexbewegungen aus. Bisweilen murmeln die Anaesthesirten noch unzusammenhängende, abgerissene Sätze vor sich hin. In diesem

Stadium können Operationen vollzogen werden ohne Schmerz. Doch geben einzelne Individuen an, dass sie allerdings eine Empfindung gespürt hätten; indess sei nur das Gefühl einer Berührung vorhanden gewesen, aber kein Schmerz vom Schneiden, Brennen u. s. w. Die meisten empfinden nichts, während der schmerzhaftesten Operationen leben sie in Traumbildern, oft der heitersten und wollüstigsten Natur. Im äusseren Habitus, im Gesichtsausdruck gleicht der Narcotisirte einem Schlafenden, der Puls ist wieder ruhig und langsam, von normaler Beschaffenheit, die Respiration ebenso, oft von lautem Schnarchen begleitet. — Die eng contrahirten Pupillen können, bei den leichteren Graden dieses Stadiums, durch stärkere Hautreize (Stechen, Kneifen), auch durch lautes Schreien in die Ohren vorübergehend zur Erweiterung gebracht werden (Westphal).

Wird die Inhalation nicht weiter fortgesetzt, so erwacht der Chloroformirte aus der Narcose meist nach kurzer Zeit (5—30 Minuten); gewöhnlich allmählich, mitunter ganz plötzlich schlägt er die Augen auf, wobei sofort eine starke Pupillendilatation eintritt, er sieht in der Regel erstaunt um sich, die Ideen sind noch etwas confus, dann kommt er nach und nach zu sich. Zuweilen findet sich jetzt erst Brechneigung und Erbrechen. Die Nachwehen der Narcose sind bei einigen Personen so gut wie Null, bei anderen bestehen sie, bis zu 24 Stunden sogar anhaltend, in einem höchst fatalen nauseosen Zustand mit Eingenommenheit und Schmerzen im Kopf. In einigen Fällen, namentlich nach länger dauernder Zufuhr grösserer Mengen, kann man eine mehr weniger deutliche icterische Hautfärbung beobachten und auch Gallenfarbstoffreaction des Urins (Leyden, Fischer, Bernstein).

Hat man in jenem soeben geschilderten Zeitraum der Betäubung die Inhalationen nicht unterbrochen, dauert die Zufuhr des Chloroform noch fort, so bildet sich die hochgradigste Narcose aus, wie man sie allerdings zu manchen chirurgischen Operationen wünscht. Das Bewusstsein ist vollständig erloschen; die Muskeln sind total erschlafft, alle Sensibilität ist aufgehoben, die Reflexbewegungen selbst sind sämmtlich unmöglich, so dass sogar auf Berührung der Cornea kein Lidschluss erfolgt. Nur die Respiration und die Herzthätigkeit verrathen das vorhandene Leben. Aber auch diese Functionen werden nun von dem Chl. beeinflusst. Der Puls wird langsamer, die Welle niedriger und weniger resistent; die Herzaction aussetzend, unregelmässig, Das Athmen wird ebenfalls verlangsamt, schwächer, mühsam, die Ausdehnung des Thorax erfolgt mangelhaft. Das Gesicht wird cyanotisch, die Bulbi prominiren, die Pupillen erweitern sich. Die Athmung steht still. Dieser gefährliche Zustand kann durch geeignete Mittel in der Regel beseitigt werden. Doch braucht derselbe selbst bei der eben beschriebenen tiefsten Narcose nicht bis zu diesem Grade der Kohlensäureintoxication vorzuschreiten, sondern oft erwachen die Personen wie aus der vorhin geschilderten leichteren Betäubung.

Wir haben im Obigen die Grundzüge des Bildes der Chloroforminhalation gegeben; auf die vielfachen Variationen, von denen

wir übrigens schon einige angedeutet, können wir nicht speciell eingehen. Erwähnt sei nur noch, dass bei manchen Personen, namentlich bei hysterischen Frauen, Zuckungen und selbst allgemeine Convulsionen ausbrechen können. In einzelnen Fällen kann man nach dem Erwachen aus dem Rausch Horripilationen, selbst einen starken Schüttelfrost beobachten, dem bisweilen erheblicher Collapsus folgt. In einigen sehr wenigen Fällen kann die narcotisirende Wirkung auch ungewöhnlich lange anhalten, 10—15—24 Stunden (chronische Chloroformintoxication).

Es kommt zuweilen vor, dass unter dem directen Einfluss, als unmittelbare Folge des Chloroformirens der Tod eintritt. Die Häufigkeit dieses Ereignisses scheint übertrieben zu werden, wenigstens spricht eine genauere Analyse der als Chloroformtod beschriebenen Fälle (wie sie Sabarth zusammengestellt und kritisirt hat) dafür, dass in vielen der Tod nicht als directe Folge des Chloroforms angesehen werden kann. Die Erscheinungen, unter denen der tödtliche Ausgang eintritt, lassen sich in drei grosse Gruppen sondern: einmal handelt es sich um das Bild einer Syncope, dann um das der Apnoe und endlich um das der allmählichen Asphyxie. Letzteres haben wir schon kurz skizzirt: der Zustand der tiefsten Narcose, in dem das Athmen unregelmässig wird und schliesslich selbst aufhört, kann direct zum Erstickungstode führen. Bei der syncopalen Todesform hört der, bis dahin zuweilen ganz regelmässige, Puls plötzlich auf, entweder mit gleichzeitigem Stillstand der Herzthätigkeit oder frustanen Zusammenziehungen; oft wird zugleich das Gesicht blass, collabirt, der ganze Körper kühl, die Pupillen erweitern sich, die Respiration hört auf — Tod. Endlich bei der apnoetischen Todesform sistirt die Athmung plötzlich, während der Herzschlag noch fortdauert, und dann erst entwickelt sich der asphyktische Zustand. — Die Menge des eingeathmeten Chloroforms und die vom ersten Athemzuge an verfliessende Zeit bis zum Tod sind verschieden; man hat den Tod nach wenigen Athemzügen, und nach Verlauf einer, ja sogar schon einer halben Minute eintreten gesehen; andererseits wieder nach Anwendung beträchtlicher Quantitäten und $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden Dauer der Narcose. Doch sind, nach den vorliegenden Beobachtungen, diese extremen Fälle nach der einen wie nach der anderen Seite hin die seltneren, gewöhnlich vergingen von dem ersten Vorhalten des Chloroforms bis zum Tode im Durchschnitt 6—10 Minuten. — Die Sectionsbefunde ergeben nichts Constantes und Charakteristisches. Chloroformgeruch ist nur kurze Zeit nach dem Tode wahrzunehmen. Das Blut ist, aber nicht immer, dünnflüssig, und zwar scheint diese Beschaffenheit in directem Verhältniss zu der Schnelligkeit des Todes zu stehen; gewöhnlich ist es dunkel und einige Male hat man im venösen Blut Gasblasen angetroffen. Am constantesten scheint eine eigenthümliche Beschaffenheit des Herzens zu sein, welches blutleer, blass und schlaff ist; in einer Reihe von Fällen zeigte die Musculatur desselben fettige Entartung. —

Die Erscheinungen bei der innerlichen Anwendung des Chloroforms sind viel weniger sorgfältig studirt. In kleinen Dosen

genommen erzeugt es ein Gefühl von Brennen und Wärme im Schlunde, Magen, Darm; die Puls- und Respirationsfrequenz scheint davon nicht beeinflusst zu werden. Ob die Darmperistaltik angeregt wird, wie man annimmt, ist nicht sicher festgestellt. Grosse Gaben, wie sie zum Selbstmord oder aus Versehen genommen sind, 30—100 Gramm, erzeugen entweder zuerst ein Stadium der Aufregung, wie wir es oben geschildert, und dann Narcose, oder bei sehr grossen Quantitäten die letztere von vornherein mit dem ganzen oben beschriebenen Symptomencomplex, bisweilen mit anfänglichem Erbrechen. War die Dosis nicht zu gross, so kann der Kranke sich erholen; doch hat man auch beobachtet, dass nach Wiederkehr der Besinnlichkeit eine acute Magen-Darmentzündung sich entwickelt mit Erbrechen, blutigen Stühlen, lebhaftem Schmerz, die dann in Genesung übergehen oder noch nachträglich zum Tode führen kann. —

Bringt man Chloroform auf die äussere Haut, so erzeugt es durch Verdunstung Kältegefühl, doch nicht in dem Maasse wie Aether. Verhindert man die Verdunstung, so entsteht ein allmählich immer lebhafter werdendes Brennen, die Haut röthet sich und es kann schliesslich selbst zur Blasenbildung kommen. Andererseits aber führt Chloroform eine allerdings nicht bedeutende locale Anaesthesie nach sich, die nicht allein der durch die Verdunstung erzeugten Kälte zugeschrieben werden kann, denn sie entsteht auch, wenn man diese letztere vermindert, z. B. bei der Application des Chloroform in Salbenform. —

b. bei Thieren

sind äusserst zahlreiche Versuche angestellt worden. Die Empfänglichkeit der einzelnen Thierclassen ist ziemlich verschieden. Während Frösche ausserordentlich schnell narcotisirt werden, bedürfen Schlangen und Eidechsen sehr viel grössere Dosen, Vögel wieder viel geringere. Jedem Experimentator ist es bekannt, wie schlecht die Narcose bei Kaninchen und Hunden ist.*) Das allgemeine Bild und der Gang der Erscheinungen ist im Wesentlichen derselbe wie beim Menschen, weshalb wir eine detaillirte Wiederholung derselben übergehen können. Nur einzelne an Thieren genauer untersuchte Momente sollen hervorgehoben werden.

Die Mehrzahl der Versuche (namentlich die der Commission der Societé d'émulation und die von Weber) ergeben, dass bei tödtlicher Narcose die Respiration immer vor der Herzbewegung erlischt. Der Stillstand des Herzens nach dem letzten Athemzuge erfolgt einige (3—6) Minuten später. Noch später als die Herzcontractionen verschwinden die peristaltischen Bewegungen der Därme (1/2—1 Stunde). Experimente von Snow lehren, dass, wenn die Luft 3—5 Proc. Chloroform enthält, der tödtliche Ausgang erst später eintritt, dagegen sofort, wenn bis 8 Proc. beigemengt sind. — Einspritzen von Chloroform in die Venen erzeugt

*) Es sei hier bemerkt, dass ich dieselbe am besten noch (für experimentelle Zwecke) durch subcutane Einspritzung erzielen konnte.

schnellen Tod durch Stillstand des Herzens (Gosselin, Glover); bei Fröschen kann man durch Injection einiger Tropfen Chloroform in die grosse Vene der Bauchwand das Herz sofort in hochgradige Starre versetzen (H. Ranke). Wir fügen hinzu, dass die Injection von Chloroform in die Schlagadern sofort eine exquisite Starre der von dem betreffenden Gefäss versorgten Muskeln erzeugt (Coze, Kussmaul); so tritt, wählt man die Bauchaorta, mit Blitzesschnelle eine tetanische Starre der Muskeln der Unterextremität ein. Die Starre erscheint auch, wenn man die Muskeln unmittelbar mit Chloroform und seinen Dämpfen in Berührung bringt (H. Ranke, Dogiel u. Aa.). Auf die genauere Detaillirung dieser Thatsache können wir hier nicht eingehen.

Die Körpertemperatur sinkt nach der Einwirkung des Chloroforms um ein Erhebliches (Duméril und Demarquay, Scheinesson), und zwar fällt nicht die stärkste Erniedrigung mit der tiefsten Narcose zusammen. Nur an einzelnen Stellen des Körpers steigt die Temperatur, so in den Ohren bei Kaninchen (s. u.); die Ohren werden zugleich blutreicher, die Gefässe erweitert. Der Gesammtblutdruck wird während der Narcose herabgesetzt. Die Veränderungen in der Frequenz der Respirationen und Herzschläge werden von der überwiegenden Mehrzahl der Beobachter so beschrieben, wie wir sie beim Menschen angegeben haben, zuerst Beschleunigung, dann wieder Verlangsamung. Dogiel sah bei Kaninchen zuerst im Stadium der Erregung Abnahme der Pulsfrequenz, im Stadium der Narcose Beschleunigung. — Die Pupille wird bei Kaninchen anfänglich verengert, später erweitert (Dogiel). — Spritzt man Chloroform unter die Haut, in den Magen (weniger deutlich tritt das Resultat nach der Einathmung hervor), so zeigt das Herz, die Leber, in geringerem Grade die willkürliche Muskulatur eine fettige Degeneration (Nothnagel). Auch das Auftreten von Gallenfarbstoff im Urin kann man constatiren, wie beim Menschen (Nothnagel, Naunyn). Reynoso, Sabarth u. Aa. haben im Harn auch Zucker nachgewiesen.

c. Theorie der Wirkung.

Mannigfache Experimente sind über den Wirkungsmodus des Chloroforms angestellt, und doch kennen wir nur erst wenige, vereinzelte Puncte in dieser Hinsicht. Zunächst ist zu betonen, dass wie bei anderen Narcoticis, z. B. Opium, so auch bei diesem dem Stadium der Betäubung, der verminderten Erregbarkeit ein solches der erhöhten vorangeht, und zwar in den verschiedenen Apparaten, auf welche überhaupt ein Einfluss bemerkbar ist, Nervensystem, Circulations-, Respirationsapparat. In welcher Weise dies zu Stande kommt, ist uns beim Chloroform ebenso unbekannt wie beim Opium.

Die hauptsächlichste und therapeutisch allein in Anspruch genommene Einwirkung entfaltet Chl. auf das Nervensystem, und zwar auf das gesammte, centrale wie peripherische, allerdings in verschiedenem Grade und namentlich mit verschiedener Schnellig-

keit auf die einzelnen Partieen desselben. Flourens (und zum Theil auch Longet) hat in dieser Hinsicht Versuche mit Aether angestellt, die von Coze für Chloroform vollständig bestätigt sind. Danach wird zuerst die Thätigkeit der Grosshirnlappen beeinträchtigt, dann die des kleinen Gehirns, weiterhin des Rückenmarks; viel später erst wird die Function der peripheren Nerven (Bernstein) und der Medulla oblongata beeinflusst: so ergiebt es auch der normale Gang der Erscheinungen beim Menschen. Ob das Phänomen, welches Flourens und Coze auf die Aufhebung der Thätigkeit des Cerebellum beziehen, nämlich die Beeinträchtigung der Coordination der Bewegung, wirklich in dieser Weise gedeutet werden muss, ist nicht unzweifelhaft. —

Die Anästhesie hängt wesentlich von der Lähmung der Nervencentren ab, nicht von einer Affection der peripheren sensiblen Nerven. Dass diese letzteren freilich, ebenso wie die motorischen Nerven, auch vom Chloroform afficirt werden, und zwar in analoger Weise wie die centralen Ganglienzellen, d. h. dass zuerst ein Stadium erhöhter Erregbarkeit vorhanden ist, welchem dann das der Lähmung folgt, hat Bernstein gezeigt. Aber er hat zugleich nachgewiesen, dass die Ganglienzellen weit empfindlicher sind gegen das Gift als die Nervenfasern, und dass zu einer Zeit, wo die Centralorgane schon vollständig gelähmt sind, die peripheren Nerven noch in keiner Weise angegriffen sind. Ja das interessante Factum, dass in einem gewissen Zeitpunct der Narcose tactile Reize noch empfunden werden, Schmerzeindrücke aber nicht, scheint (falls Schiff's Ansichten über die Leitung sensibler Eindrücke richtig sind) dafür zu sprechen, dass auch die im Rückenmark verlaufenden Nerven*fasern* später afficirt werden als die graue Substanz. — Uebrigens geht der Einfluss auf die peripheren Nerven (wenigstens die sensiblen) auch unzweifelhaft aus der Thatsache hervor, dass man durch Chloroform eine locale Anästhesie erzeugen kann.

Auch bezüglich der Schnelligkeit der Einwirkung auf sensible und motorische Ganglienzellen besteht eine Differenz. Schon das klinische Bild der Chloroformwirkung spricht dafür, dass bei der Lähmung der Centren zunächst die sensiblen Ganglienzellen betheiligt sind, und Bernstein hat es durch directe Versuche wahrscheinlich gemacht, „dass es ein Stadium der Narkose giebt, in welchem die sensiblen Ganglienzellen zwar gelähmt, die motorischen dagegen nicht wesentlich in ihrer Function beeinträchtigt sind.“ —

In welcher Weise nun dieser Einfluss auf die Nervenzellen und -Fasern zu Stande kommt, welcher Natur derselbe ist, das ist so gut wie unbekannt. Aus dem Versuch Bernstein's zunächst, dass ein vollständig blutleerer Frosch (der bekanntlich noch einige Stunden ganz munter bleibt), dieselben Erscheinungen der Chloroformnarkose zeigt wie ein normaler — nur mit dem Unterschiede natürlich, dass dieselben sich langsamer entwickeln —, geht hervor, dass Chl. direct auf die Nervensubstanz einwirkt, nicht erst mittelbar durch eine im Blut erzeugte Veränderung.

Ob aber diese Einwirkung auf das Cholestearin der Nervenfasern stattfindet (Bernstein), oder auf das Protagon (L. Hermann), oder auf das Nerveneiweiss (H. Ranke), oder in irgend einer anderen Art, das ist bis jetzt noch vollständig offene Frage. Cl. Bernard nimmt neuerdings an, dass die schlafmachende Wirkung des Chloroform davon abhänge, dass dasselbe eine Gehirnanämie hervorbringt, ohne übrigens diese unwahrscheinliche Annahme zu beweisen. —

Die durch Chloroform erzeugte Starre der Muskeln leiten Kussmaul und H. Ranke von einer Einwirkung auf die contractile Substanz ab, welche in den Zustand der Gerinnung übergeführt wird.

Auch im Blute selbst ruft Chloroform Veränderungen hervor. Die rothen Blutkörperchen werden aufgelöst, wenn man das Mittel direct auf das Blut einwirken lässt, und letzteres nimmt eine lackfarbene Beschaffenheit an (Boettcher, Hermann, Bernstein). Die genauern Vorgänge bei dieser Auflösung sind noch streitig. Vielleicht hängt hiermit das Auftreten des Icterus, des Gallenfarbstoffes im Urin zusammen. Schenk giebt freilich neuerdings an, dass er keinerlei Veränderung der rothen Blutkörperchen gesehen habe in den Mesenterial-Gefässen eines lebenden Frosches, auch wenn das Mesenterium direct von Chloroformdämpfen bestrichen wurde.

Auf den Circulationsapparat ist, wie die oben geschilderten Erscheinungen lehren, Chloroform von erheblichem Einfluss; wie dieselben zu Stande kommen, ist noch nicht ganz festgestellt. Die Ursache der primären Pulsbeschleunigung ist unbekannt. Dogiel beobachtete im Gegentheil, wie angeführt, bei Kaninchen eine anfängliche Verlangsamung, und leitet dieselbe, seinen Versuchen nach, von der reflectorischen Erregung der Nervi vagi von den Lungen aus ab. Die bei tiefer und langdauernder Narkose eintretende Unregelmässigkeit und Verlangsamung des Pulses ist wohl die Folge einer Einwirkung auf die Centralapparate (Vagus, vasomotorisches Centrum, und auch musculomotorischer Apparat des Herzens), einer verminderten Erregbarkeit derselben. Die Druckverminderung im arteriellen Gefässsystem hängt zum Theil von einer directen Wirkung des Mittels auf das Herz ab, und zwar auf den musculomotorischen Apparat desselben, zum Theil von einer Lähmung des vasomotorischen Centrums, welche eine Erweiterung der Arterien nach sich zieht, die man an den Ohrgefässen direct beobachten kann (Scheinesson). Mit dieser letzteren scheint nach den Versuchen von Scheinesson auch die Temperaturabnahme im Zusammenhang zu stehen. Eine Veränderung der Hautperspiration und grössere Wärmeabgabe durch die Lungen sind nicht die Ursachen derselben, auch nicht ein vermehrter Verlust freier Wärme durch Strahlung von der Haut, sondern wahrscheinlich eine verminderte Wärmeproduction, welche die Folge der Verlangsamung des Blutkreislaufs und somit einer Herabsetzung des Stoffwechsels ist. — Für die Veränderungen in den Respirationsverhältnissen gilt genau dasselbe, was wir über

die Pulsfrequenz und deren Ursachen gesagt haben. — Die Pupillarphänomene hängen, analog der Mehrzahl der Chloroformerscheinungen, nicht von einer Einwirkung auf die peripheren Irisnerven ab, sondern von einer anfänglichen Erregung (Verengerung der Pupillen) und späteren Lähmung der Centren im Gehirn; bei der secundären Erweiterung ist wohl auch eine Lähmung des Sympathicuscentrums betheiligt, welche indess, wie das oben erwähnte von Westphal beobachtete Phänomen beweist, erst während tiefer Narcose eintreten, bei den leichteren Graden derselben noch nicht vorhanden sein kann. —

In welcher Weise Chloroform bei directer Application auf Haut und Schleimhäute als Reiz, entzündungserregend wirkt, ist unaufgeklärt. —

Wir haben schliesslich noch zu besprechen, in welcher Weise der Chloroformtod herbeigeführt wird. Die Zahl der hierüber aufgestellten Theorien ist Legion; wir können dieselben unmöglich alle reproduciren. Aus dem vorliegenden Material ergiebt sich als das Wahrscheinlichste, dass der Tod primär entweder vom Herzen oder vom Respirationsapparat aus herbeigeführt werden kann. Im ersteren Falle, wo der Tod bisweilen unter ganz plötzlichem Stillstand des Herzens eintritt, handelt es sich wohl um eine Lähmung des musculomotorischen Apparats. Von Seiten des Respirationsapparates scheint der lethale Ansgang in doppelter Weise vermittelt werden zu können. Entweder steht die Respiration plötzlich still in Folge einer Lähmung des Centrums in der Medulla oblongata, oder es entwickelt sich der Symptomencomplex einer Kohlensäureintoxication. Im letzteren Fall ist wahrscheinlich einmal die verminderte Erregbarkeit des Athmungscentrums in Betracht zu ziehen, dann aber besonders auch die mangelhafte Aufnahme von Sauerstoff in Folge der Inhalation der Chloroformdämpfe. —

Therapeutische Anwendung.

Zu therapeutischen Zwecken wird Chloroform in zweifacher Weise gebraucht, entweder in der Form der Inhalationen, oder äusserlich applicirt. In der That sind diese beiden Arten vollständig genügend, und bis jetzt hat die Erfahrung noch keinen Zustand kennen gelehrt, bei dem die innere Darreichung per os einen Vorzug verdiente.

Bei Krankheiten zunächst, die zum Gebiete der inneren Medicin gerechnet werden, hat das Mittel eine relativ geringe Anwendung erlangt. Wir übergehen die detaillirte Aufzählung der Zustände, bei denen allen es versucht worden und wieder verlassen ist, so z. B. Pneumonie, Cholera u. s. w. Bei der Intermittens hat man Chloroform innerlich gegeben und will ein Coupirung der einzelnen Anfälle (unter Sinken der Temperatur und Pulsfrequenz) beobachtet haben. Die Erfahrungen hierüber sind noch spärlich. Am ehesten indicirt ist Chloroform da, wo durch seine anästhesirende Wirkung ein Nutzen erzielt werden, d. h. während der Dauer derselben ein besonders schmerzhafter

Zustand vorübergehen kann, oder wo die Betäubung als solche direct vortheilhaft ist. Bei der Anwendung muss man immer vor Augen haben, dass, wie die physiologische Wirkung überzeugend lehrt, die schmerzlindernde, die krampfstillende Wirkung nicht durch einen Einfluss auf die peripheren Nerven, sondern nur auf die Centralapparate bedingt wird.

Mit Nutzen gebraucht werden so die Inhalationen bei manchen Anfällen von krampfhaftem Husten und krampfhafter Dyspnoe, die mitunter durch kein anderes Mittel gelindert werden können: so bei dem sogenannten Asthma spasmodicum, bei den „asthmatischen" Anfällen, wie sie mitunter bei Emphysematikern auftreten und, obwohl sehr selten, auch im Verlauf der Lungenphtise vorkommen können. — Bei anderen krampfhaften Affectionen können Inhalationen bisweilen nöthig werden, um einer Indicatio vitalis zu genügen; so bei der Chorea, wenn die Muskelunruhe continuirlich ist, bei Epilepsie, wenn die Anfälle unaufhörlich wiederkehren und Lungenödem droht. Auch bei sehr heftigem Tetanus hat man es bisweilen mit Vortheil angewendet, wenn die Reflexerregbarkeit eine enorme und durch Tetanus der Inspirationsmuskeln das Leben direct gefährdende ist. — Bei neuralgischen Affectionen leistet Chloroform weniger und steht im Allgemeinen den Opiaten nach, deren Effect anhaltender ist. — Die Anwendung beim Delirium tremens ist nicht ganz unbedenklich, besonders aber scheint dieselbe jetzt durch das Chloral ganz überflüssig zu werden; in noch höherem Grade gilt die letztgenannte Bemerkung für Psychopathieen (Manie u. s. w.). —

Die grösste Ausdehnung hat die Verwendung des Chloroforms als Anaestheticum bei chirurgischen Operationen gewonnen. Man kann hier nicht von den Operationen sprechen, bei denen es inhalirt werden darf, sondern nur von den wenigen, bei denen es nicht gebraucht wird. Denn es giebt kaum irgend eine nennenswerthe, bei der es nicht gebraucht würde. Zweck der Anästhesirung ist hauptsächlich und vor allem, dem Kranken die Schmerzen zu ersparen. Dann kommt auch in Betracht, dass die Ruhe des Patienten dem Arzt die Operation erleichtert. Ferner giebt es einige Fälle, in welchen der durch die Anästhesirung herbeigeführte Zustand der Erschlaffung der Musculatur das Verfahren des Arztes direct unterstüzt, so bei der Reposition von Hernien, bei der Einrichtung von Verrenkungen, mitunter auch bei Fracturen. In einzelnen Fällen ermöglicht die Narcose überhaupt erst die Untersuchung, namentlich bei Kindern. Schliesslich kann bisweilen vielleicht daraus ein Vortheil erwachsen, dass die physische Aufregung und der Nachtheil der Einwirkung heftiger Schmerzen bei manchen Individuen vermieden wird. So ergeben statistische Zusammenstellungen von Snow, Simpson u. A., dass in demselben Hospital, unter denselben äusseren Bedingungen und bei den gleichen Operationsverfahren die Mortalität bei bestimmten Operationen geringer ist, wenn Chloroform angewendet, als wenn ohne dasselbe verfahren ist.

Alle diese Momente, besonders aber die für den Kranken

geschaffene Wohlthat, haben dem Chloroform das jetzt unbestrittene Vorrecht erworben, bei den meisten chirurgischen Operationen verwendet zu werden. Nur einzelne Fälle sind es, in welchen man es nicht gebraucht: zunächst nicht bei kleinen, schnell vorübergehenden Verrichtungen, so der Zahnextraction, der Onkotomie, oder hier höchstens bei sehr empfindlichen Individuen. Dann nicht bei Operationen in der Mund- und Rachenhöhle, weil da die Gefahr vorliegt, dass das Blut in die Trachea hinabläuft und bei der bestehenden Anästhesie nicht wieder ausgehustet wird. Ferner vermeidet man die Narcose wenn irgend angängig bei der Tenotomie, wo es nöthig ist die Sehne gespannt zu erhalten; dann bei der Lithotripsie oft, damit der Kranke von subjectiven Empfindungen Rechenschaft geben kann. Dagegen wird dieselbe bei der Operation der Blasenscheidenfistel (falls diese irgend schmerzhaft ist), doch angewendet, trotz der entgegenstehenden Ansicht Einzelner. — Die allgemeinen Contraindicationen der Anästhesirung sollen unten im Zusammenhange besprochen werden.

Auch in der ophthalmiatrischen Chirurgie wird Chloroform sehr vielfach gebraucht, bei der Coremorphosis, bei Staaroperationen u. s. w. Es würde uns zu weit führen, wollten wir an dieser Stelle alle die einzelnen Operationen und die besonderen Verhältnisse und Cautelen ausführlich besprechen, unter denen das Chloroform benutzt werden darf und muss. Wir müssen in dieser Beziehung auf die specielle Augenheilkunde verweisen.

Viel discutirt ist die Anwendbarkeit der Narcose in der Geburtshülfe. Die Erfahrungen, zu denen man übereingekommen, lassen sich folgender Maassen zusammenfassen. Auf das Kind im Uterus scheint Chloroform nicht schädlich einzuwirken, wenigstens ist bis jetzt kein Fall bekannt, in dem man dem Mittel direct einen schädlichen Einfluss auf die Frucht zuschreiben könnte. Wie in der übrigen Körpermusculatur, so tritt auch im Uterus anfänglich eine Erschlaffung ein, die Wehen werden schwächer, oder hören für 10—15 Minuten ganz auf, kehren dann aber wieder. Es scheint ferner festzustehen, dass nach der Inhalation öfter als sonst Störungen in der Nachgeburtperiode, besonders Blutungen und eine mangelhafte Ausstossung der Placenta in Folge geringerer Uteruscontractionen vorkommen. Diese Momente haben dahingeführt, dass man bei ganz normalen Verhältnissen und ganz naturgemäss verlaufenem Geburtsact, nur um die Schmerzen zu ersparen, das Chloroform nicht anwendet. Nur in den Fällen ist es indicirt, wo es sich um ungewöhnlich empfindliche Frauen und um excessive Schmerzhaftigkeit handelt; ferner wenn bei stürmischem Wehendrange und rigiden Weichtheilen eine Ruptur der letzteren zu befürchten steht und die durch das Mittel verlangsamten Wehen eine allmähliche Dehnung herbeiführen sollen. Weiterhin narcotisirt man, wenn Stricturen des Uterus, Krampfwehen, namentlich ein sogenannter Tetanus uteri besteht und die üblichen Mittel ohne Erfolg geblieben sind. Auch bei Eclampsia parturientium hat man in vielen Fällen vortreffliche Erfolge gesehen; indem durch die Narcose die Anfälle vollständig beseitigt wurden und

die Geburt vollendet werden konnte. — Grössere und schmerzhafte geburtshülfliche Operationen (mit Ausnahme der leichteren Zangenoperationen) werden heutzutage fast durchgängig unter Chloroform vorgenommen (schwere Wendungen, Embryotomien u. s. w.). — In der Nachgeburtsperiode erweisen sich Inhalationen vortheilhaft, wenn die Placenta zu einer späteren Zeit fortgenommen werden soll, vorausgesetzt, dass keine Blutung besteht; endtich post partum bei sehr heftigen Nachwehen, wenn die üblichen Mittel erfolglos sind.

Es giebt eine Reihe von Bedingungen, unter denen die Chloroformirung nur mit grosser Vorsicht angewendet werden darf oder auch ganz vermieden werden muss. Ersteres gilt von ganz jungen Kindern, namentlich Säuglingen und sehr alten Leuten; wenn auch oft die Narcose glücklich verlaufen ist, so muss man doch immer im Auge behalten, dass Kinder bisweilen schon nach wenigen Athemzügen betäubt sind und dass bei Greisen auch sehr leicht eine Lähmung der nervösen Centralapparate eintreten kann. Vorsichtig angewendet, am besten vermieden wird das Mittel weiterhin bei grosser Fettleibigkeit, bei Neigung zu Hirnhyperämien, zu Ohnmachtsanfällen, bei Epileptischen (die leicht einen Anfall bekommen können). Dasselbe gilt von Patienten, die sehr anämisch oder durch langdauernde Krankheit sehr heruntergekommen sind. Als absolute Contraindication gelten Erkrankungen des Herzens, Aneurysma und derartige Affectionen des Respirationsapparates, dass ein irgend erheblicher Theil der Lungenoberfläche functionsunfähig ist. Wenn auch einzelne Chirurgen in diesen Umständen keine unumgängliche Contraindication erkennen, so steht doch so viel fest, dass sie zur äussersten Vorsicht ermahnen. Genau ebendasselbe gilt von einer bestehenden chronischen Alcoholintoxication. —

Jede Narcose erfordert selbstverständlich eine sorgfältige Ausführung und die genaueste Ueberwachung. Das Chloroform muss ganz rein sein. Der betreffende Patient muss von allen Kleidungsstücken, welche die Excursion der inspiratorischen Muskeln, namentlich des Diaphragma beschränken könnten, befreit werden. Vor allen Apparaten, das Chloroform aufzunehmen, so zweckmässig einzelne auch sind, hat sich ein zusammengefaltetes Tuch wegen seiner Einfachheit immer den Vorrang bewahrt. Unerlässliche Bedingung ist, das Tuch so vor den Mund und Nase zu halten, dass immer noch genügend athmosphärische Luft mit dem Mittel zugleich inspirirt werden kann. Puls und Respiration müssen unausgesetzt beobachtet werden; die geringste Unregelmässigkeit derselben (abgesehen von der primären Beschleunigung) erheischt sofortige Entfernung des Chloroforms und die Einleitung der nöthigen Hilfsmassregeln. Die übrigen gefahrdrohenden Zeichen (Blässe des Gesichts, Symptome der Asphyxie) haben wir schon oben berührt. Sind dieselben wirklich vorhanden, so besteht die Hauptindication darin, frischen Sauerstoff zuzuführen. Zu diesem Behufe sucht man die Respiration auf reflectorischem Wege anzuregen durch Reizung der Nasenschleimhaut, Bespritzen der Haut

mit einem energischen Strahle kalten Wassers; oder man leitet die künstliche Athmung nach der Methode von Marshall Hall ein; oder man bläst direct Luft ein von Mund zu Mund oder mittelst eines Blasebalgs. In manchen Fällen beginnender Asphyxie kann man die gefährlichen Symptome beseitigen durch das Hervorziehen der Zunge, deren Hinabsinken die Ursache gewesen war. Hilft dies Alles nicht, so faradisirt man methodisch die Phrenici nach der Angabe von Ziemssen. Als letztes Mittel hat man die Tracheotomie und auch die Transfusion versucht. —

Die Frage, ob Chloroform oder Aether den Vorzug zur Anaesthesirung verdiene, die in der neuesten Zeit wieder lebhafter discutirt ist, soll bei letztgenannter Substanz berührt werden. —

Ausser zum innerlichen Gebrauch und zum Inhaliren wird Chloroform auch äusserlich angewendet. Zur localen Anaesthesirung in Folge der durch Verdunstung entstehenden Kälteentwicklung bedient man sich zweckmässiger des Aethers; Chloroform aber wird als örtliches schmerzlinderndes Mittel auch benutzt, ohne dass es erst durch Wärmebindung wirkte. Man wendet so Chloroformsalben bisweilen mit unverkennbarem Vortheil an bei Neuralgieen, namentlich der mehr oberflächlich gelegenen Nerven, beim Rheumatismus der Muskeln, bei Hyperaesthesie der Hautnerven. In cariöse Zähne auf die Zahnpulpa gebracht lindert das Mittel öfter die Schmerzen; ob dies durch die locale Anaesthesirung geschieht oder ob in diesem Falle die local reizende Wirkung in Betracht kommt, ist fraglich. — Chloroform ist als entzündungserregendes Mittel in Hydrocelensäcke eingespritzt (v. Langenbeck), und zwar in manchen Fällen mit günstigem Erfolg; doch hat es das zu diesem Zwecke sonst angewendete Jod nicht zu verdrängen vermocht.

Dosirung. Innerlich zu 3—15—20 Tropfen pro dosi, rein oder in Schüttelmixtur. Als schmerzlinderndes Mittel äusserlich in Linimenten oder Salben (1 Th. : 4—8 Th.). Rein aufgeträufelt wirkt es mehr durch die Verdunstungskälte. —

Aether, Aether sulphuricus, Naphtha Vitrioli, Aether, Schwefeläther.

Klare, wasserhelle Flüssigkeit, sehr beweglich; besitzt einen eigenthümlichen, angenehmen, penetranten Geruch und scharfbrennenden Geschmack. Specifisches Gewicht 0,728 (off.); der Siedepunct liegt schon bei 35,5°; beim Verdampfen erzeugt Aether eine starke Verdunstungskälte.

Physiologische Wirkung.

Aether hat in seiner Wirkung so viele Aehnlichkeit mit Chloroform, dass wir uns im Wesentlichen auf das bei letzterem Mittel Gesagte beziehen können. Nur einige Differenzpuncte erfordern eine besondere Besprechung.

Innerlich genommen, tritt nach kleinen Dosen evidenter als bei Chloroform eine Beschleunigung des Pulses und der Respiration hervor; im Uebrigen wirkt es ebenso. Nur daraus resultirt noch ein Unterschied, dass Aether schon bei 35,5^0 siedet, also sich bei der Temperatur des Magens in Dampfform verwandelt. Bei der Darreichung kleiner Gaben kann man keine directen Folgen hiervon beobachten. Werden jedoch grosse Mengen verschluckt, so tritt eine so starke Tympanites ein, dass man durch die Empordrängung des Diaphragma den Tod hat eintreten sehen.

Auf die Haut geträufelt ruft Aether durch die Verdunstung und schnelle Wärmebindung ein starkes Kältegefühl hervor, in viel bedeutenderem Grade als Chloroform. Diese Wirkung kann man noch durch eine bestimmte Technik erhöhen (s. u.), und dadurch eine ganz erhebliche locale Anaesthesie erzielen. Sonst wirkt es auch örtlich in ähnlicher Weise wie Chloroform. —

Die durch Inhalation erzeugte Aethernarcose ist in ihrem Wesen der Chloroformnarcose gleich, nur durch wenige Momente markirt sich eine Differenz. Letztere nämlich tritt rascher ein und ist in der Regel anhaltender, intensiver, das primäre Stadium der Erregung ist meist weniger ausgeprägt als beim Aether. Einige andere Puncte sollen weiter unten noch berührt werden.

Bezüglich der Theorie der Wirkung gilt auch das vom Chloroform Gesagte; indess ist zu bemerken, dass nicht nach allen den erörterten Richtungen hin mit dem Aether dieselben Experimente angestellt sind.

Therapeutische Anwendung.

Als Anaestheticum wurde Aether früher benutzt als Chloroform (von Morton und Jackson zuerst), dann durch das letztere fast vollständig verdrängt (Simpson). In der neuesten Zeit wieder hat sich eine lebhafte Debatte erhoben, welches von beiden Mitteln vorzuziehen sei. Die Gesichtspuncte für und wider lassen sich vielleicht so formuliren:

Chloroform hat folgende Vorzüge. Zunächst ist sein Geruch für Patienten und Umgebung meist angenehmer; der Hustenreiz ist weniger stark. Dann aber tritt die Narcose schneller ein und, was die Hauptsache ist, hält länger an und ist tiefer, intensiver.

Diesen nicht zu verkennenden Vortheilen gegenüber macht man aber geltend, dass Aether viel weniger gefährlich sei, viel schwerer Asphyxie erzeuge, gerade weil er nicht so heftig und schnell einwirkt; und dass die Chancen eines unglücklichen Ausganges viel geringere seien. Wäre letztgenannter Punct sicher festgestellt, so verdiente unzweifelhaft Aether vor dem Chloroform

den Vorzug, trotz der Vortheile des letzteren. Aber gerade dieser Punct ist nicht bewiesen. Denn die Angabe der grösseren Zahl der Chloroformtodesfälle kann selbstverständlich nicht in die Wagschaale fallen, einmal, weil Chloroform unzählig viel öfter angewendet ist, und dann sind andererseits auch nach Aether eine relativ beträchtliche Zahl von Todesfällen bekannt geworden. Vorläufig also wird, wegen seiner angeführten Vortheile, bei der nöthigen Vorsicht der Application Chloroform immer noch die Oberhand behalten.

Innerlich hat man den Aether bei verschiedenen Zuständen gegeben. Zunächst als eines der „kräftigsten" Erregungsmittel bei Ohnmacht, bei hochgradigem namentlich acut eingetretenem Collapsus (so bei Cholera, Typhus u. s. w.). Es ist nicht recht ersichtlich, wie Aether in dieses Renommé gekommen ist. Dass er die Functionen des Grosshirns lebhafter und besonders schneller erregt, als die meisten anderen Mittel, ist nicht in Abrede zu stellen. Aber dass er ein stärkerer und, worauf es doch auch in manchen Fällen ankommt, ein nachhaltigerer Reiz für die Herzthätigkeit sei als z. B. Alcohol, ist durchaus nicht bewiesen. — Aether wird ferner bei den verschiedenen Neuralgieen und krampfhaften Affectionen gegeben, die als Symptome der Hysterie sich darstellen. Dass er, wie viele andere Mittel auch, mitunter günstig hierbei einwirkt, lehrt die Erfahrung. Aber es ist nicht festzustellen, unter welchen concreten Bedingungen Aether besonders günstig einwirkt, ja nicht einmal das ist unzweifelhaft, dass er einen nennenswerthen Vorzug vor anderen Mitteln hat. — Rein empirisch, ohne dass bestimmte Regeln aus den vorliegenden Erfahrungen sich ableiten lassen, kommt Aether bisweilen mit Nutzen zur Anwendung bei Cardialgieen, bei starkem Erbrechen (am besten noch, wenn diese Erscheinungen ohne anatomische Veränderungen bei Hysterischen auftreten); sein Nutzen beim Meteorismus ist problematisch, höchstens wieder bei Hysterischen kann man einen solchen in etwas beobachten. Von den mancherlei Zuständen, in denen das Mittel sonst noch gegeben, führen wir nur noch die Cholelithiasis an, weil hierbei wirklich mitunter ein Erfolg gesehen ist, indess ohne dass derselbe erklärt (man nimmt an, dass Aether die Gallensteine auflöse) und noch weniger, dass er zuverlässig und constant wäre. —

Aeusserlich kommt der Aether nach zwei verschiedenen Richtungen zur Anwendung: einmal als Reizmittel, um auf dem Wege des Reflexes die Respiration anzuregen, so bei Ohnmacht, Asphyxie. Man gebraucht ihn zu diesem Zwecke theils als Riechmittel, theils als Zusatz zu Klysmen, theils zu Aufträufelungen auf die Haut. In letzterem Falle wirkt er nur durch die Verdunstungskälte, und kann vollständig und einfacher durch einen kräftigen Strahl kalten Wassers ersetzt werden. — Ausgedehnter ist in der neuesten Zeit der Aether benutzt worden, um eine locale Anaesthesie zu erzielen (Richardson). Die Verdunstungskälte, welche derselbe auf der Haut hervorbringt, wird ganz erheblich gesteigert, wenn man ihn fein zerstäubt mit einer bestimm-

ten Stelle in Berührung bringt, entweder mittelst eines gewöhnlichen Pulverisateurs oder mittelst eines der vielfachen hierzu construirten Apparate (Richardson, Junker etc.). Der physiologische Effect dieser Erkältung ist ein ganz enormer: man kann binnen wenigen Secunden eine Hautstelle anaesthetisch machen, und lässt man die Verstäubung länger andauern, so kann man tief gelegene Gebilde, selbst die Hirnoberfläche durch den Schädel hindurch bei kleinen Thieren zum Gefrieren bringen. Die auf solche Weise herbeigeführte locale Anaesthesie ist in den letzten drei Jahren vielfach benutzt worden zur Ausführung von kleinen Operationen, namentlich Zahnoperationen, Phimosenschnitt, Epilation von Haaren u. s. w. Selbst bei grossen Operationen hat man dies Verfahren mit Glück versucht, so bei Ovariotomieen, wo es noch den Vorzug vor der allgemeinen Narcose hat, dass keine Brechbewegungen eintreten. Nach den vorliegenden Erfahrungen scheint die Erkältung auf den späteren Verlauf der Wunden keinen ungünstigen Einfluss auszuüben. — Ausser dem chemisch reinen Aether, der am schnellsten und energischsten die locale Anaesthesie erzeugt, hat man dann zu diesem Behuf noch viele Präparate angewendet, die indess alle dem Aether nachstehen und deshalb überflüssig sind: so Mischungen dieses mit Alcohol oder Chloroform, Chloroform allein, Methylenchlorid.

Ausser in den genannten Fällen benutzt man Aetheraufträufelungen oft mit Erfolg als schmerzstillendes Mittel bei schmerzhaften Affectionen oberflächlich gelegener Gebilde; so besonders bei den Hauthyperalgesieen Hysterischer, namentlich bei Cephalaea. Der Aether wirkt in diesem Falle durch die Kälteentwicklung.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 5—20 Tropfen in etwas Zuckerwasser, einem Thee oder mit Zucker. Als Zusatz zum Clysma nimmt man 1,0—2,0.

1. Spiritus aethereus, Spiritus sulphurico-aethereus, Liquor anodynus mineralis Hoffmanni, Aether-Spiritus, Hoffmann's Tropfen. Eine Mischung von 3 Th. Spiritus vini rectificatissimus mit 1 Th. Aether, klar, farblos. Sehr häufig, namentlich auch als Hausmittel, angewendet bei Syncope, bei verschiedenen krampfhaften Affeetionen (vorzüglich der Hysterischen), in derselben Weise wie Aether. Zu 10—25 Tropfen, allein, oder als Zusatz zu Mixturen

2. Collodium, Liquor sulphurico-aethereus constringens, 1 Th. Schiessbaumwolle in 18 Th. Aether und 3 Th. Spiritus Vini rectificatiss. gelöst.

Collodium ist eine dicke, opake Flüssigkeit. Wird dieselbe auf die Haut aufgetragen, so verdunstet der Aether unter Kälteentwicklung, und es bleibt eine festklebende, hornartige Membran zurück, die anfänglich dicht anliegt, dann aber, je mehr sie sich contrahirt, schilferig wird und abspringt. Im Moment des Erstarrens übt Collodium auf die Haut einen ziemlich erheblichen Druck aus, der die Gefässe zur Contraction bringt und die Haut blass macht.

Man benutzt das Präparat oft allein als klebendes Verbandmittel oder um andere Verbandgegenstände, Watte, Charpie, englisches Pflaster u. s. w.) zu fixiren, namentlich wenn man zu-

gleich einen gewissen Druck ausüben will. — Wegen seiner Contractionsfähigkeit und der dadurch herbeigeführten Entleerung der Hautgefässe wendet man Collodiumbepinselungen auch bei Entzündungen an (Erysipelas, leichten Verbrennungen, Frostbeulen, Mastitis). Unangenehm ist der dabei zugleich entstehende Schmerz (gerade durch die Contraction herbeigeführt). Und ferner hat Collodium noch die Unbequemlichkeit, dass es so leicht abspringt und wieder aufgetragen werden muss. Man hat das Präparat auch mit verschiedenen differenten Substanzen gemischt, um letztere so auf eine bequeme Art auf die Haut einwirken lassen zu können; das gebräuchlichste dieser Präparate ist das Collodium cantharidatum (s. Cantharides).

Aether aceticus, Naphtha Aceti s. vegetabilis, Essigäther (essigsaures Aethyloxyd).

Klar, farblos, leicht beweglich, besitzt einen erfrischenden, angenehmen Geruch; spec. Gew. 0,900—0,904; siedet bei 75°, verflüchtigt sich sehr leicht; mischt sich mit Wasser, Alcohol und Aether.

Das Präparat besitzt, soweit es untersucht ist, ähnliche Wirkungen wie Aether. Als Anästheticum ist es nicht in Gebrauch, weil die Narcose langsamer eintritt und die Dämpfe der Respirationsschleimhaut mehr reizen. Dagegen findet der Essigäther häufig als Riechmittel Anwendung unter denselben Indicationen wie der Schwefeläther.

*1. Spiritus acetico-aetherens, Liquor anodynus vegetabilis, Essigäthergeist, Gemisch von 1 Th. Essigäther und 3 Th. Spiritus vini rectificatissimus; wie Hoffmann's Tropfen gebraucht.

---

*Spiritus nitroso-aethereus, Spiritus Nitri dulcis, Salpeter-Aether.

Eine Auflösung von salpetrigsaurem Aethyloxyd in Weingeist. Wirkt wie Hoffmann's Tropfen.

Ueberflüssiges Präparat.

---

*Spiritus Aetheris chlorati, Spiritus muriatico-aethereus, Spiritus Salis dulcis, Leichter Salzäther.

Auflösung von Aethyl-Chlorür im Alcohol. Wirkt wie die vorigen. Entbehrlich.

Ausser diesen Präparaten sind noch verschiedene andere Aetherverbindungen theils in Gebrauch gewesen, theils noch in Anwendung. Dahin gehören das dreifach gechlorte Chloräthyl (Aether chloratus Arain) und das Tetrachloräthylchlorür (Aether anaestheticus, Wigger's Aether). Man hat diese beiden Präparate als örtliches Anaestheticum und zu Inhalationen benutzt, ohne dass sie vor Aether und Chloroform einen Vorzug besässen.

Schon bald nach Einführung der Narcose wurde als Sub-

stituent des Chloroforms der Liquor hollandicus, ebenfalls eine Chloräthylverbindung, lebhaft empfohlen (Nunnely). Seine gerühmten Vorzüge, namentlich der grösseren Gefahrlosigkeit, haben sich nicht bestätigt, so dass die holländische Flüssigkeit wieder verlassen ist. —

Ausser den ebengenannten sind noch eine ganze Reihe anderer Präparate als Anaesthetica, örtlich sowohl wie zu Inhalationen, versucht worden, namentlich ist die Literatur des letzten Decenniums angefüllt mit der Empfehlung dieser Substanzen, von denen die überwiegende Mehrzahl von England ausging. Da dieselben bis jetzt sämmtlich nicht Aether und Chloroform zu verdrängen vermocht haben und gewöhnlich wieder schnell aus dem Gebrauch verschwanden, halten wir eine ausführliche Besprechung derselben für überflüssig und begnügen uns einfach, die Namen mit wenigen Bemerkungen aufzuführen.

Carboneum trichloratum, Chlorkohlenstoff, wirkt anaesthesirend, aber die Wirkung tritt später ein und verschwindet langsamer als beim Chloroform, vor Allem aber ist sie gefährlicher, weil der Einfluss auf die Herzthätigkeit ein viel bedeutenderer ist (Simpson, Sanson, Harley).

Schwefelkohlenstoff ist ebenfalls ungeeignet, schon wegen des widerwärtigen Geruches, der auch den Gebrauch zur localen Anaesthesirung verbietet.

Methylenbichlorid, empfohlen als Anaestheticum, weil die Narcose angenehmer, länger dauernd und gefahrloser sei als beim Chloroform (Richardson, Spencer Wells, Holländer, Junker u. Aa.). Andere Beobachtungen und Experimente (Nussbaum, Tourdes und Hepp, Beobachtungen in der Jüngken'schen Klinik u. s. w.) haben diese angeblichen Vorzüge nicht bebestätigen können. —

Amylen, ebenfalls wieder verlassen, weil die Anwendung durchaus nicht gefahrlos ist (es sind einige Todesfälle beobachtet) und die Wirkung ausserordentlich schnell vorübergehend. —

Stickstoffoxydul, schon lange als berauschendes Gas bekannt (Davy), ist in der neuesten Zeit wieder als Anaestheticum empfohlen, namentlich von Seiten der Zahnärzte. Bis jetzt hat es sich nicht herausgestellt, dass die Gefährlichkeit desselben, indem es Asphyxie erzeugt und hierdurch erst Betäubung (L. Hermann), durch besondere Vortheile übercompensirt wird. —

Endlich sind noch empfohlen: Aldehyd, Amylhydrür, Bromoform, Jodoform.

An dieser Stelle sollte eigentlich noch das ganz neuerlich durch Liebreich als Arzneimittel eingeführte Chloral abgehandelt werden. Da jedoch zur Zeit der Bearbeitung dieses Abschnittes die Erfahrungen noch sehr dürftige sind, da sich aber andererseits die Beobachtungen fast wöchentlich von allen Seiten her häufen, und Aussicht vorhanden ist, dass wir binnen wenigen Monaten schon ein für die ungefähre Beurtheilung der Leistungsfähigkeit des Mittels ausreichendes Material besitzen werden, wollen wir dasselbe in einem Nachtrage behandeln.

Resolventia.

Kalium-Präparate.

Der Besprechung der einzelnen Präparate setzen wir eine kurze Zusammenstellung des Gesammtbildes voran, welches alle Präparate übereinstimmend erzeugen, welches also nicht der Effect dieser oder jener bestimmten Verbindung, sondern durch die gemeinschaftliche Basis, das Kalium oder Kaliumoxyd bedingt ist. Ausgenommen hiervon sind nur die Verbindungen, in welchen die Kaliumwirkung durch eine entweder direct giftige Nebenwirkung der Säure (Cyankalium, Schwefelkalium), oder eigenthümliche andere verdeckt ist (z. B. Jodkalium, Bromkalium, Weinsaures-Antimonoxyd-Kali), obgleich bei den letztgenannten (s. Bromkalium, Brechweinstein) ein Theil der Wirkung noch auf Rechnung des Kali gesetzt wird.

Bouchardat und St. Cooper hatten schon früher behauptet, dass alle Kalisalze starke Gifte seien, indess erst seit Grandeau's und Bernard's Versuchen ist diese wichtige Thatsache genauer studirt (durch Traube, Guttmann, Podcopaew u. A.).

Das Bild, wie es zunächst durch die subcutane Anwendung der Kalisalze oder durch die directe Injection in die Venen erzeugt wird, ist folgendes.

a. bei Fröschen (nach Guttmann und Podcopaew: spritzt man 0,1 eines Kalisalzes unter die Haut, so werden zunächst local Schmerzen erregt, das Thier wird unruhig; die Muskeln, über denen die Stichstelle liegt, zeigen flimmernde Zuckungen. Nach wenigen Minuten schon wird der Frosch ruhiger und liegt still; die anfangs beschleunigte Respiration wird langsamer und hört bald ganz auf. Die Bewegungen werden immer matter und träger, und zwar schreitet dieser lähmungsartige Zustand von den hinteren Extremitäten anfangend allmählich auf die vorderen über. Schliesslich hören selbst alle Reactionen auf Reize auf, sogar die der Cornea, und man kann das Thier auf den Rücken

umlegen. Die Herzcontractionen werden von Anfang langsamer und etwas schwächer, namentlich die des Ventrikels, bis schliesslich auf mehrere Atriencontractionen eine Ventricularentleerung kommt und endlich Herzstillstand eintritt. Spritzt man von vornherein eine grosse Dose ein (0,5), so steht das Herz bald ganz still. Die allmählich zunehmende Abschwächung und Verlangsamung der Herzarbeit bei kleineren Dosen kann man ausser direct am Herzen selbst auch sehr schön an dem Kreislauf in der Schwimmhaut beobachten. Der Tod tritt bei Fröschen ganz allmählich ohne Dyspnoe und Convulsionen ein.

b. bei Säugethieren gestaltet sich das Bild etwas anders: Spritzt man einem Kaninchen 1,0—1,5 eines Kalisalzes unter die Haut, so verräth das Thier zunächst auch Schmerzen; dann wird es matt, kann sich nicht mehr auf den Beinen halten, reagirt auf sensible Reize weniger. Nach etwa 15 Minuten werden die Respirationen häufiger, die Hülfsmuskeln betheiligen sich; dann stellen sich klonische Krämpfe ein, die Pupillen erweitern sich, und das Thier stirbt unter Convulsionen.

Die Einwirkungen auf den Circulationsapparat sind durch Traube mittels der kymographischen Untersuchung genauer studirt. Spritzt man einem narcotisirten Hunde bei gleichzeitig unterhaltener künstlicher Respiration eine Lösung von Kali nitricum in die V. jugul. in kleiner Dosis (etwa 0,12), so steigt der Druck im Arteriensystem, während gleichzeitig die Pulsfrequenz abnimmt; mit jeder folgenden Injection, die gemacht wird während die vorhergehende in der Abnahme begriffen oder schon ganz vorüber ist, zeigt sich dieser Effect noch stärker: es tritt eine Cumulation der Wirkung ein. Ist eine bestimmte Gesammtmenge in das Venensystem eingespritzt, und zwar bei einem mittelgrossen Hunde, c. 0,3, so wird das Herz rapide zum Stillstand gebracht unter gleichzeitigem schnellen Abfallen des Druckes. Der letztgenannte Effect, rapides Eintreten des Herztodes mit Druckabnahme, tritt auch ein, wenn man die erwähnte grössere Dose auf einmal einspritzt. Kemmerich giebt nach seinen Untersuchungen über Fleischbrühe, in der er Kalisalze für die wirksamen Bestandtheile (bezüglich der Herzthätigkeit) hält, an, dass diese die Pulsfrequenz anfänglich erhöhen, dann erst das folge das Stadium der Pulsverminderung. — Wie die Pulsfrequenz so wird auch die Körpertemperatur vermindert. Bei kleineren Dosen ist dieser Effect sehr gering, mitunter gar nicht zu constatiren (Guttmann); ausgesprochen dagegen ist er bei grossen und toxischen Gaben, bei denen die Temperaturabnahme selbst einige Grade betragen kann (von Podcopaew 2,1° C. gemessen). Dieselbe überdauert meist die gleichzeitig vorhandene Pulsverlangsamung um einige Zeit.

Bei der Section zeigen sich, wenn die Einführung des Mittels subcutan erfolgte, nur die Zeichen venöser Stauung, offenbar durch die Convulsionen und die Abnahme der Herzkraft herbeigeführt.

c. Theorie der Wirkung.

Alle bisher untersuchten Kalisalze, so das salpetersaure, schwefelsaure, kohlensaure, das Chlorkalium, erzeugen das obengeschilderte Symptomenbild (die abweichende Wirkung des Cyankalium u. s. w. haben wir schon Eingangs berührt.) Ausser diesem gemeinschaftlichen, durch die Basis bedingten Effect erzeugen die einzelnen Salze allerdings auch noch jedem derselben eigenthümliche Wirkungen; auf diese kommen wir weiter unten zurück. Diese gemeinschaftliche Wirkung, namentlich die intensive Giftigkeit, tritt am stärksten hervor, wenn die Injection direct in die Venen gemacht wird, etwas weniger stark bei der subcutanen Application. Bei der Einführung in den Magen gebraucht man zu demselben Zweck relativ grosse Quantitäten, bei kleinen sieht man sogar durchaus keine giftige Wirkung bei dieser Darreichungsweise. Der Grund dieser Differenz ist von L. Hermann nachgewiesen und schon bei Curare, welches ein ähnliches Verhalten zeigt, besprochen worden.

Die Wirkung auf das Herz ist bei den Kalisalzen nach Traube's Versuchen ganz analog der der Digitalis. Bei kleinen Dosen tritt eine Reizung des regulatorischen wie musculomotorischen Herznervensystems ein, daher die Pulsverlangsamung und Drucksteigerung (letztere ist vielleicht, wie Traube in neuerer Zeit auch für die Digitalis angenommrn, abhängig von einer Erregung des vasomotorischen Nervensystems — Podcopaew). Die Erklärung der durch grosse und toxische Mengen herbeigeführten Erscheinungen im Circulationsapparat ist dieselbe wie bei den entsprechendenn Digitalisdosen (s. dieses). Welches der Modus der Einwirkung ist, ob ein directer auf die Nervensubstanz, oder ein indirecter, erst durch gewisse Veränderungen des Blutes herbeigeführter, ist noch unklar. Wie die Temperaturerniedrigung durch Kali zu Stande kommt, ob vielleicht erst indirect durch die Herabsetzung der Herzleistungsfähigkeit, ist nicht erwiesen.

Nach Guttmann wirken die Kalisalze auf die Centralorgane des Nervensystems, namentlich das Rückenmark, als starke Gifte. Sie vermindern das Reflexvermögen und vielleicht auch die Leitungsfähigkeit der Med. spin.: daher auch die Lähmungserscheinungen. Podcopaew und J. Ranke suchen die letzteren durch eine directe Einwirkung auf die Muskelsubstanz zu erklären, doch erscheint diese Ansicht weniger gestützt. Die Erscheinungen im Circulationsapparat sollen nach ihnen auch nur ein Theileffect dieser Wirkung auf die Muskeln überhaupt sein, d. h. hervorgerufen durch die Affection des Herzmuskels. Das die Kalisalze auf Nerven- und Muskelsubstanz ausserhalb des Körpers einwirken, ist erwiesen (sie gehören zu den muskelermüdenden Substanzen — J. Ranke), nicht aber, ob dieser Einfluss auch im lebenden Organismus sich geltend macht in irgend erheblichem Grade. Ob sie auf die peripheren Gefühlsnerven ermüdend und lähmend wirken (wie Podcopaew annimmt) ist auch noch

nicht sicher festgestellt. — Die Convulsionen bei Warmblütern sind ebenso zu deuten, wie überhaupt das Auftreten derselben bei Herzgiften, welche ein Sinken der Herzthätigkeit und Herzlähmung herbeiführen.

Kali nitricum, Kali nitricum depuratum, Nitrum depuratum, Nitras kalicus depuratus, Gereinigter Salpeter, Salpetersaures Kali.

Farblose durchsichtige Krystalle des rhombischen Systems, inwendig oft hohl; löslich in 3 Th. kalten, 0,4 Th. kochenden Wassers.

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

Trotz der ausserordentlich vielfachen Anwendung des Salpeters sind seine Wirkungen auf den gesunden Organismus relativ wenig untersucht, noch weniger festgestellt. In kleinen Dosen, wie sie gewöhnlich zu therapeutischen Zwecken verwendet werden (0,3—0,6) erzeugt Kali nitricum einen kühlenden, salzigen Geschmack; weiter durchaus keine Wirkung bei einmaligem Gebrauch. Länger fortgesetzt in diesen Dosen vermindert es den Appetit etwas, und es scheint, als werde die Harnmenge vermehrt. — Bei grösseren Gaben (1,0—4,0) hängt die Wirkung zum Theil von der Form ab, in welcher der Salpeter gegeben wird, ob in Substanz resp. sehr concentrirter Lösung oder ob mit vielem Wasser verdünnt. Im ersteren Falle entsteht ein Gefühl von Trockenheit im Halse, Durst, Brennen im Epigastrium, Aufstossen, Erscheinungen, die bei den stark verdünnten, obgleich ebenso grossen Quantitäten viel weniger hervortreten. Selbst in diesen Dosen scheint K. n. auf Puls und Temperatur keinen bemerkbaren Einfluss zu haben; dagegen erzeugen dieselben nach übereinstimmenden Beobachtungen vermehrten Drang zum Harnlassen und gewöhnlich auch eine Zunahme der Harnmenge, wobei derselbe an specifischem Gewicht wächst (Basham) und K. n. enthält. — Bei grossen und toxischen Dosen entstehen ausser den erwähnten Erscheinungen Erbrechen, Leibschmerzen, meist Durchfall, welcher bisweilen blutig ist, ebenso wie das Erbrechen; Gliederzittern und allgemeine Schwäche, besonders stark in den unteren Extremitäten ausgebildet und mitunter fast paralytisch; der Puls ist verlangsamt, die Arterie sehr eng, geringe Resistenz.

Der Kopf wird benommen, Ohrensausen stellt sich ein, und unter Bewusstlosigkeit und allgemeinen Convulsionen kann der Tod eintreten. Die grosse Aehnlichkeit zwischen diesem Bilde und dem bei Thieren durch subcutane Injection des K. n. erzeugten ist unverkennbar. P. m. fand man die Schleimhaut des Magens und oberen Darmabschnitts angeätzt.

b. bei Thieren

sind sehr wenige Versuche angestellt worden. Die Experimente Traube's sind mit K. n. gemacht, ebenso ein Theil derer von Grandeau und Guttmann; ihre Ergebnisse sind schon oben bei der Besprechung der gemeinsamen Wirkung der Kalisalze angeführt. Zu ganz denselben Resultaten kam Orfila, der Hunden grosse Quantitäten Salpeter in den Magen brachte. Wir erwähnen noch die Angabe Samuels, dass die entzündlichen Erscheinungen, welche am Kaninchenohr nach Bestreichen mit Crotonöl auftreten, sehr beschränkt werden können, wenn man an entfernten Körperstellen K. n. subcutan injicirt.

c. Theorie der Wirkung.

Die Erscheinungen seitens des Nervensystems und Circulationsapparates sind oben besprochen; diejenigen von Seiten des Digestionstractus scheinen dadurch hervorgerufen, dass K. n. auf die Schleimhäute örtlich reizend einwirkt und eine acute Gastritis und Enteritis erzeugt. Der Einfluss auf die Diurese scheint nicht ein indirecter zu sein, wie bei der Digitalis, bedingt durch die Drucksteigerung im Aortensystem; denn man sieht denselben eintreten, während sich von einem Einfluss auf das Herz gleichzeitig gar nichts wahrnehmen lässt. Ob aber die vermehrte Harnabsonderung durch eine directe Affection des Nierenparenchyms zu Stande kommt und welcher Art diese ist, ob durch irgend welche Veränderung der Diffusionsvorgänge oder wie sonst, darüber ist nichts sicheres festgestellt. Weikart hat bei Versuchen über die Wirkung der alkalischen Salze als Diuretica gefunden, dass bei allen von ihm untersuchten Salzlösungen die entsprechenden Kalisalze eine grössere Filtrirbarkeit besitzen als die Natronsalze, und unter den ersteren wieder die höchste die kohlensauren Salze (K. carbon. und die pflanzensauren Salze, welche sich im Blute in Kohlensäure umwandeln). Er zeigte, dass auf 100 Volumtheile Wasser, die in einer gegebenen Zeit durch eine thierische Membrane filtrirten, unter genau denselben Bedingungen 99,69 Volth. einer 2 % Lösung von kohlensaurem Kali kamen. Doch erklärt dies die diuretische Wirkung nicht, denn dann wäre es einfach rationeller, Wasser als Diureticum zu nehmen. — Viel mehr für sich hat die schon früher von Traube ausgesprochene Vermuthung, dass die salinischen Diuretica in der Art wirken möchten, dass sie den Durchgang der den Harn constituirenden Bestandtheile durch die von ihnen zu passirenden Membranen erleichtern oder mit andern Worten, dass sie die Widerstände, welche diese

Membranen der durchzupressenden Flüssigkeit entgegensetzen, vermindern.

Man hat endlich noch dem Salpeter die Fähigkeit zugesprochen, die Bildung von Fibrin im Blute zu beschränken, ausgehend von der Thatsache, dass geronnenes, aus der Ader entferntes Fibrin in Salpeterwasser sich auflöst, und diese Annahme benützt zur Deutung des vermeintlichen Nutzens des Salpeters bei manchen acut entzündlichen Krankheiten. Dieselbe ist durchaus unbewiesen. Wir wissen nur, dass die Gerinnungsfähigkeit des Blutes durch Zusatz von salpetersaurem Kali beschränkt, die Gerinnung dadurch verzögert wird. Ob aber die Bildung fibrinogener Substanz im lebenden, circulirenden Blut durch Einführung von K. n. in den Organismus verhindert wird, ist unbekannt.

Therapeutische Anwendung.

K. n. ist früher sehr viel, dann, als durch Rademacher namentlich Natrum nitricum in Aufnahme kam weniger, und schliesslich in den letzten Jahren seit den physiologischen Untersuchungen über K. n. wieder häufig als Mittel bei acut entzündlichen fieberhaften Affectionen gegeben worden. Die durch nichts bewiesene Vorstellung, von welcher man früher dabei ausging, dass nämlich der Salpeter die Fibrinbildung im Blute beschränken solle, haben wir eben schon berührt; einer Besprechung des anderen Umstandes, welcher zu seiner Anwendung Veranlassung gab, dass nämlich Salpeter ein „kühlendes“ Gefühl (durch Wärmeentziehung) auf der Zunge verursacht, können wir uns enthalten. Der Gebrauch in den letzten Jahren geht von der physiologisch constatirten Thatsache aus, dass K. n. die Pulsfrequenz und auch die Temperatur herabzusetzen vermag, Die Zustände nun, bei denen er besonders zur Anwendung kommt, sind verschiedene acut entzündliche Affectionen, namentlich der Brusteingeweide, vor allem die Pneumonie, ferner Pleuritis, Endocarditis, Pericarditis; weiterhin der acute Gelenkrheumatismus; dann die acuten fieberhaften Exantheme u. s. w. Entschieden contraindicirt zunächst ist Nitrum bei acut entzündlichen Affectionen des Magens und Darmkanals, und der Harnorgane (Nephritis, Cystitis); auch bei den vorhin genannten Entzündungen darf N. ncht gegeben werden, wenn eine irgend erhebliche gastrische Complication (selbst in der Form des einfachen sog. Status gastricus) vorliegt. Die Beobachtung hat ferner gezeigt, dass Nitrum in irgend wie grösseren Dosen nicht gegeben werden darf, wenn eine bedeutende Prostiatio virium vorhanden ist. Ueber den wirklichen Nutzen nun bei den vorhin genannten Affectionen lehrt die Erfahrung Folgendes: Der Verlauf derselben wird durch Salpeter nicht abgekürzt, die Ausbreitung der Affection nicht im mindesten beschränkt: auf den localen Process ist er ohne jeden Einfluss. Aber auch die hauptsächlichsten Fiebersymptome, die erhöhte Temperatur und Puls-

frequenz, werden bei der Anwendung der Dosen, welche für gewöhnlich gegeben werden (0,3—0,6 pro dosi) in keiner nennenswerthen Weise beeinflusst; zu diesem Resultat sind wir selbst bei einer vielfachen Anwendung des N. bei den verschiedenartigsten in Rede stehenden Affectionen gekommen, und es sind unseres Wissens bis jetzt keine sorgfältigen und ausführlichen Mittheilungen beigebracht, welche das Gegentheil beweisen. Nitrum steht hier der Digitalis entschieden nach. Diese Unwirksamkeit von Dosen, welche in die Venen injicirt schon tödtlich wirken bei Hunden, erklärt sich aus dem Applicationsmodus vom Magen aus (s. o.). Dem Gesagten nach würden die kleinen üblichen Dosen vollständig überflüssig sein. Anders verhält es sich mit den grossen. Dieselben sind in der That wirksam, setzen Temperatur und Puls herab. Am meisten sind sie beim Rheumat. artic. acut. gegeben werden, von einzelnen, z. B. Martin-Solon, selbst bis zu 60,0 pro die, angeblich ohne Nachtheil und mit dem Erfolg einer wesentlichen Abkürzung der durchschnittlichen Krankheitsdauer. Weitere Beobachter haben den letzteren Punct nicht vollständig bestätigen können, und ferner hat sich herausgestellt, dass so grosse Dosen sehr häufig bedenkliche, selbst toxische Erscheinungen erzeugen von dem oben geschilderten Charakter. Der Gebrauch grosser Dosen hat deshalb keine allgemeinere Ausbreitung finden können; will man sie einmal geben, so muss stets die Vorsicht beobachtet werden, sie nicht in Substanz oder concentrirten Lösungen, sondern in sehr viel Wasser gelöst einzuführen. — Anders als bei den acuten verhält es sich mit dem Einfluss des Nitrum bei den mehr schleichend verlaufenden entzündlichen fieberhaften Affectionen: hier beobachtet man in der That, dass das Mittel Temperatur und Puls herabsetzt, und sich so als werthvolles Antiphlogisticum zeigt.

Eine weitere Anwendung findet K. n. als Diureticum; dieselbe setzt vor allem einen nicht entzündlichen Zustand des Nierenparenchyms voraus, ist also bei acuter Nephritis in den ersten Stadien zu vermeiden. Von untergeordnetem Werth ist der Salpeter, wenn bei bestehendem Hydrops die Spannung im Aortensystem eine geringe ist: hier kann man ihn höchstens zu anderen Mitteln (Digitalis, China etc.) hinzufügen. Ist dagegen der Hydrops die einfache Folge eines hydrämischen Zustandes, so ist er nützlich, doch erfahrungsgemäss weniger erfolgreich als andere diuretische Salze (z. B. Kali aceticum). Vielfach wird der Salpeter auch gebraucht, wenn man zur Resorption entzündlicher Exudate (Pleuritis, Pericarditis) die Diurese anregen will. Es ist hier nicht die Stelle, die Frage zu erörtern, wann und unter welchen bestimmten Bedingungen bei diesen Zuständen Diuretica überhaupt nützlich sind. Sind dieselben überhaupt indicirt, so kann man auch K. n. anwenden, falls nicht die oben berührten Verhältnisse dasselbe verbieten. Man sieht unter seinem Gebrauch die Harnmenge entschieden zunehmen. — Bei Haemoptysis hat man Nitrum gegeben, und zwar unter denselben Umständen wie Digitalis (s. diese), meist mit derselben zusammen.

Aeusserlich wurde der Salpeter früher viel mehr gebraucht als jetzt. Zunächst zur Erzeugung von Kältemischungen. Heut wird statt dieser fast stets Eis angewendet, und wenn es sich darum handelt, durch ausserordentlich niedrige Temperatur eine locale Anästhesie zu operativen Zwecken zu erzeugen, zu welchem Behuf früher die Kältemischungen dienten, so besitzen wir heut in der Aetherverstäubung ein zweckmässigeres Verfahren. — Die Anwendung des Salpeters als Antisepticum auf putriden Geschwürsflächen ist überflüssig.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,3—1,0 pro dosi in Lösung oder Pulver. Zu kälteerzeugenden Mischungen 15—30 Grmm : 500 Grmm. Die früher sehr gebräuchlichen Schmucker'schen Fomentationen bestanden aus 3 Th. Salpeter, 1 Th. Salmiak oder Kochsalz, 6 Th. Essig, 12—24 Th. Wasser; die Salze wurden zuerst gemischt, in ein Tuch eingeschlagen, auf die betreffende Stelle gelegt, und dann die Flüssigkeitsmischung darauf gegossen.

*1. Pulvis temperans, Kali nitricum und Kali sulphuricum āā.

Kali carbonicum, Kohlensaures Kali.

Die Eigenschaften der verschiedenen officinellen Präparate sollen unten besprochen werden.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Methodische Untersuchungen über das Gesammtbild bei kleinen und mittleren Dosen liegen gar nicht vor, sondern nur Beobachtungen über einige Puncte ihrer Wirkung. Längere Zeit fortgebraucht, verringern dieselben den Appetit und stören entschieden die Verdauung. Die Harnsecretion wird vermehrt, oft mit gleichzeitig gesteigertem Drange zum Urinlassen. Einzelne Beobachter sahen den Harn nur etwas weniger sauer werden, während die Mehrzahl eine neutrale oder selbst alkalische Reaction angiebt. Derselbe enthält dann kohlensaures Kali. C. G. Mitscherlich beobachtete schon nach ca. ¾ Stunden Alkalescenz des Harns bei grösseren Dosen. Von älteren Aerzten, welche dasselbe lange Zeit hindurch bei Krankheiten nehmen liessen, wird berichtet, dass allmählich die Haut ganz blass wurde, allgemeine Abmagerung stellte sich ein und Neigung zu Blutungen, ein Zustand, welcher mit Scorbut grosse Aehnlichkeit hatte. Ob

bei kleinen und mittleren Dosen Puls und Temperatur stark beeinflusst werden, ist nicht festgestellt.

In grossen toxischen Dosen genommen erregt Kali carbon. einen brennenden Schmerz im Munde, längs des Oesophagus und im Magen; die Schleimhaut und bei starker Concentration selbst die unterliegenden Gewebe werden angeätzt. In leichteren Fällen der Vergiftung folgen die Symptome einer heftigen Gastritis und Enteritis, die allerdings in Genesung übergehen können, oft aber Stricturen des Oesophagus, Ulcerationen des Magens mit all ihren Folgezuständen hinterlassen können. Bei tödtlichen Dosen gesellen sich zu den Erscheinungen der Gastrenteritis ausserordentlicher Collapsus, Kühle der extremen Theile, der Puls wird sehr klein und frequent und der Tod tritt in diesem Zustande ein, bisweilen unter Convulsionen.

Aeusserlich auf die Haut gebracht in concentrirter Lösung wird dieselbe etwas geröthet und es entsteht allmählich eine leichte Entzündung, aber kaum je eine Zerstörung der Haut.

b. bei Thieren.

Die Versuchsergebnisse, welche sich wie auf die Kalisalze überhaupt so auch auf das kohlensaure beziehen, sind oben schon berührt. Ausserdem liegen nur sehr wenige Experimente vor, Orfila beobachtete, wenn er Hunde mit grösseren Gaben des Mittels vergiftete, dasselbe Symptomenbild wie beim Menschen. Bei Ferkeln, welche längere Zeit hindurch mit K. c. gefüttert wurden, stellte sich allmählich ein „typhusähnlicher“ Zustand ein.

c. Theorie der Wirkung

Wir können hier nicht auf die physiologische Bedeutung des normal im Organismus vorhandenen kohlensauren Kali eingehen; es handelt sich für uns um den Wirkungsmodus medicamentöser eingeführter Gaben. Hinsichtlich des Einflusses dieser auf Circulationsapparat und Nervensystem verweisen wir auf das oben Dargelegte. — Kommt k. K. in kleinen Quantitäten in den Magen, so wird es durch die Säuren desselben zersetzt; es bilden sich milchsaure Salze und Chlorkalium: also eine Neutralisation der freien, und wenn im Ueberschuss vorhanden, schädlichen Säuren. Von Bedeutung für die Verdauung ist jedenfalls auch das Freiwerden von Kohlensäure. Die gebildeten sauren Salze werden dann resorbirt und im Blut wieder in kohlensaure verwandelt (ob in einfach- anderthalb- oder doppelt-kohlensaure, ist noch nicht zweifellos entschieden) und erscheinen schliesslich als solche im Harn wieder. Wird k. K. im Ueberschuss gegeben, also mehr als durch die Magensäuren zerlegt werden kann, so wird es zum Theil unverändert in das Blut aufgenommen, zum Theil durch den Darmcanal abgeführt. — In welcher Weise K. c. die Diurese anregt ist ebensowenig wie beim Salpeter sicher festgestellt, möglich ist es, dass die Anregung der Harnsecretion auf eine Veränderung der Diffusionsvorgänge zurückzuführen ist, welche die Gegenwart des Salzes in der Blut-

flüssigkeit erzeugen muss (s. Kali nitricum). — Hinsichtlich der dem k. K. zugeschriebenen Wirkung, „das Blut zu verflüssigen", verweisen wir auf das beim Salpeter Gesagte.

Therapeutische Anwendung.

Die Anwendung des K. c., bei vielfachen Zuständen in der Regel von theoretischen Voraussetzungen aus versucht, hat sich nur bei einer ganz beschränkten Gruppe von Affectionen practisch bewährt.

Zunächst bei Dyspepsie und Magencatarrh, wobei man unter bestimmten Verhältnissen alkalische Salze mit Vortheil gebraucht, hat die Erfahrung gelehrt, dass alles das, was von den Alkalien überhaupt erwartet werden kann, die Natronsalze ebensogut zu leisten vermögen. Ausserdem haben diese letzteren aber den Vortheil, dass sie selbst wieder die Verdauung, auch bei längerem Gebrauch, viel weniger beeinträchtigen als die Kalisalze. Es ist deshalb das K. c. als sogenanntes Digestivum vollständig entbehrlich; nur in Mineralwässern kommt es, mit anderen Salzen zusammen, zu diesem Zweck noch in Gebrauch. — Genau dasselbe gilt bezüglich der Anwendung bei Neigung zu Harnsedimenten und Steinbildung. Meist lässt man hierbei die alkalischen Salze in Mineralwässern geniessen; sollen sie aber einmal aus der Apotheke verschrieben werden, so verdienen die Natronsalze entschieden den Vorzug, weil sie bei dem längeren Gebrauch, der in diesen Fällen doch erforderlich ist, die Verdauung viel weniger herunterbringen. Wir werden deshalb die speciellen Formen der Lithiasis, welche die Alkalien erfordern, bei den Natronsalzen (s. N. bicarbon.) besprechen. Es muss allerdings hervorgehoben werden, dass manche Aerzte, insbesondere englische, die Kalisalze bei der harnsauren Diathese vorziehen, und zwar aus dem Grunde, weil das saure harnsaure Kali eine Spur löslicher ist als das entsprechende Natronsalz; doch dürfte dieser geringe Vortheil durch die stärkere Verdauungsstörung hinreichend wieder aufgehoben werden. —

Bei der Gicht kommt K. c., wie die übrigen, namentlich pflanzensauren, Kalisalze vielfach zur Anwendung. Ihr Nutzen bei diesem Zustande ist nach dem Urtheile der besten Beobachter nicht in Abrede zu stellen, so verschieden auch früher die Ansichten waren, welche man über die Natur desselben hatte; und zwar werden hier unter bestimmten Bedingungen die Kalipräparate denen des Natron vorangestellt: einmal nämlich wieder wegen der schon angedeuteten etwas besseren Löslichkeit des harnsauren Kali, und dann weil die Kalisalze zugleich stärker diuretisch wirken. Die Erfahrung hat gelehrt, dass dieselben von Nutzen sind bei der Behandlung eines acuten gichtischen Anfalls oder einer Exacerbation des Gelenkleidens; nicht minder nützlich aber ist der fortgesetzte Gebrauch dieser Mittel bei der sog. chronischen Gicht, zu einer Zeit, wo keine Entzündung in den Gelenken besteht. Man sieht mitunter bei dieser Behandlungsmethode Kranke, die seit Jahren heftige und zahlreiche Gichtanfälle hatten, von

diesen frei bleiben für lange Zeit, wobei zugleich das Allgemeinbefinden sich bessert (Garrod). Ungeeignet ist dieselbe nur für sehr alte Individuen, oder wenn eine beträchtliche Nierencomplication vorhanden ist, oder endlich bei stärkeren Digestionsstörungen. Die Praxis hat gezeigt, dass die zweckmässigste Anwendungsmethode die ist, dass man das Salz in kleinen Dosen, mehrmals wiederholt, in sehr verdünnter Lösung und zwar bei leerem Magen kurze Zeit vor den Mahlzeiten nehmen lässt. Unter diesen speciellen Bedingungen verdient das kohlensare Kali den Vorzug vor den anderen, namentlich den pflanzensauren Salzen, wenn zugleich, ohne erhebliche Verdauungsstörungen, ein geringer oder mässiger Grad von abnormer Säurebildung im Magen da ist (vergl. auch K. aceticum und Natron bicarbonicum). —

Die Anwendung der alkalischen Salze bei Catarrh der Gallengänge, bei Gallensteinen, bei Blasencatarrh u. s. w. werden wir unten bei den Natronsalzen berühren; denn diese kommen überwiegend dabei in den Gebrauch, auch in den Mineralwässern, in welcher Gestalt man die alkalischen Salze gewöhnlich nehmen lässt, bilden sie den vorherrschenden Bestandtheil. — Man hat ausser bei diesen Catarrhen, bei denen der Erfolg sich nicht in Abrede stellen lässt, die Alkalien und speciell das K. c. aber auch noch bei einer grossen Menge anderer theils entzündlicher theils nicht entzündlicher, acuter und chronischer Zustände in Anwendung gezogen wegen seiner „verflüssigenden" Wirkung; wie der Salpeter sollte K. c. wegen seiner „blutverdünnenden Wirkung" erfolgreich sein bei acuten Entzündungen, Pneumonie, Pleuritis, Rheumatismus u. s. w. — wir haben dieser hypothetischen Annahme schon beim Salpeter Erwähnung gethan. Aber auch die reine Erfahrung spricht gar nicht zu Gunsten des kohlensauren Kali bei den genannten Zuständen; bei den kleinen Dosen (und grosse darf man nicht geben), in welchen es eingeführt wird, sieht man keinen Einfluss auf den Process, höchstens verschlechtern dieselben den Appetit noch mehr. Das kohlensaure K. ist also hierbei ganz überflüssig. — Noch viel weniger ist es festgestellt, dass das Mittel irgend einen Einfluss auf feste Exsudate, auf Drüsengeschwülste (namentlich scrophulöse) und Tumoren allerlei Art ausübt. — Speciell erwähnen wir noch des Croup, welcher auch mit K. c. behandelt ist: die Erfahrung spricht durchaus nicht zu Gunsten des Mittels, welches in neuerer Zeit wieder einmal in Aufnahme gekommen ist; und bei der Darreichung grosser Gaben kann ausserdem noch leicht die unangenehme Kaliwirkung auf das Herz sich geltend machen. — Die Anwendung des K. c. in arzneilicher Form aus der Apotheke bei Adiposis nimia ist überflüssig, da wir durch eine geregelte Diät (Banting) oder auch durch Mineralwässer (Karlsbad, Marienbad) den gewünschten Erfolg leichter erzielen.

Als Diureticum wird das kohlensaure Kali seltener in Anwendung gezogen als die anderen Salze, übrigens unter denselben Indicationen. — Eine verbreitete Anwendung hat das Kali carb. wie andere alkalische Salze gegen Diabetes mellitus gefunden,

bei dem es besonders von Mialhe empfohlen wurde, der seiner Theorie des Diabetes nach nothwendig zu diesem Mittel kommen musste. Diese Theorie ist widerlegt, aber nicht in demselben Maasse hat die Erfahrung diese Therapie verworfen. Es hat sich allerdings herausgestellt, dass bei dem pharmaceutischen Gebrauch des K. c. nach kein sicherer Fall von Heilung beobachtet ist, ferner dass bei vorgeschrittenen, schon mit erheblicher Consumption einhergehenden Fällen das Mittel eher schadet, dass es auch in früheren Stadien durch Beeinträchtigung der Verdauung nachtheilig ist, wenn es zu lange und in grossen Dosen gegeben wird. Ferner scheint es, als ob der durch kleine Gaben erzielte Nutzen, der in manchen Fällen hervortritt, meist nur ein symptomatischer ist, bedingt durch die neutralisirende Wirkung des Salzes bei vorhandener abnormer Säurebildung. Aber der erhebliche Vortheil, der unzweifelhaft in vielen Fällen bei dem Genuss alkalischer Mineralwässer (namentlich Karlsbad und Vichy) erreicht wird, ist sicher festgestellt.

Im historischen Interesse sei noch erwähnt, dass man K. c. auch bei verschiedenen Krampfformen, selbst beim Tetanus gegeben hat. — Als Antidotum bei Vergiftung mit Säuren wird K. c. häufig gebraucht und man kann es geben, wenn kein anderes Antidot, namentlich die noch zweckmässigere Magnesia zur Hand ist.

Aeusserlich wurden Waschungen, Umschläge und Bäder mit K. c. früher sehr vielfach gebraucht, einmal um „auflösend" zu wirken (so bei chronischen Drüsenanschwellungen u. s. w.), und dann um einen gewissen Hautreiz auszuüben. Nur zu letzterem Zwecke kommt es heut noch in Gebrauch, so z. B. nimmt man öfter Pottasche als Zusatz zu reizenden Fussbädern. Dann ist K. c. auch bei vielen Ausschlagsformen versucht worden; die Erfahrung hat gelehrt, dass bei den meisten derselben andere Mittel erfolgreicher sind; nur zwei Exantheme sind es, bei denen Waschungen mit K. c. sich bewährt haben und nicht selten Heilung herbeiführen: einmal die Pithyriasis simplex, und dann die Pithyriasis versicolor. Doch ist es nicht zu leugnen, dass es ebenso oft hierbei auch erfolglos angewendet wird. Welches die bestimmten Bedingungen sind, unter denen K. c. heilsam ist, kann nicht präcise angegeben werden.

Dosirung und Präparate. K. c. purum innerlich zu 0,2—1,0 pro dosi, gewöhnlich in Solution; will man das Mittel nicht blos bei Magencatarrh u. s. w., also behufs der rein örtlichen Wirkung anwenden, sondern die entfernteren Effecte nach der Einführung in's Blut erzielen, so in grösseren Dosen, 2,0—4,0, und dann am besten in einem schleimigen Vehikel, um die örtliche Wirkung auf die Magenschleimhaut möglichst zu verhindern. K. c. solutum in etwa noch einmal so grossen Dosen, wie das K. c. purum. — Ausserdem wird K. c. benutzt zur Herstellung der Saturationen (s. Acetum). — Aeusserlich wird meist K. c. crudum gebraucht, als Zusatz zu Bädern 100,0—200,0 zu einem allgemeinen, 5,0—10,0 auf 1 Kilogr. zu örtlichen Bädern. Zu

Waschungen und Umschlägen 10,0—30,0 auf ½ Kilogr., zu Salben 1 Th. : 8 Th. Fett, zu Injection 5,0—15,0 : 1 Kilogr. — Zu Augenwassern wird K. c. purum genommen und zwar 0,05—0,3 : 15,0.

Kali carbonicum crudum, Cineres clavellati, Carbonas kalicus crudus, Rohes kohlensaures Kali, Rohe Pottasche, geruchlos, schmeckt scharf laugenhaft, grauweiss, löslich in Wasser mit einem Rückstande, zerfliesst an der Luft; ist verunreinigt durch organische Stoffe, Natron- und andere Kalisalze, Eisenoxyd. Nur äusserlich, zu Bädern und Waschungen benutzt.

Kali carbonicum depuratum, Kali carbonicum e cineribus clavellatis, Carbonas kalicus e cineribus clavellatis, Gereinigtes kohlensaures Kali. Weisses Pulver, in Wasser fast vollständig löslich.

Kali carbonicum purum, Kali carbonicum e Tartaro, Sal Tartari, Carbonas kalicus purus, Reines kohlensaures Kali. Ganz weisses Pulver, in Wasser vollständig und klar löslich.

Kali carbonicum solutum, Liquor Kali carbonici, Oleum Tartari per deliquium, Kohlensaure Kali-Lösung, 11 Th. K. c. purum : 20 Th. Aq. dest., enthält 33⅓ Procent K. c.

Ueber die Behandlung der Vergiftung mit K. c. s. Kali hydricum.

Kali bicarbonicum purum, Bicarbonas kalicus, Hydro-Kali carbonicum, Saures kohlensaures Kali.

Weisses Pulver, in Wasser leicht löslich.

In der physiologischen Wirkung ist dieses Salz dem Kali carbonicum beinahe identisch, nur mit einem geringen Unterschiede, der dadurch bedingt ist, dass bei der Zerlegung im Magen mehr Kohlensäure frei wird und diese grössere Quantität der letzteren die Wirkung auf die Magenschleimhaut etwas modificirt. Die Verdauung wird etwas weniger gestört als beim K. c.

Die therapeutische Verwendung ist gleichfalls dieselbe wie bei dem einfach kohlensauren Salz, nur wird das doppelt kohlensaure öfter angewendet, wenn man die Digestion mehr schonen oder wenn man das Mittel direct bei Dyspepsie und Magencatarrh

gebrauchen will. Doch steht auch das K. bicarb. zu diesem Zwecke, wenn auch in geringerem Grade, entschieden dem Natron bicarbonicum nach.

Innerlich zu 0,5—1,0 pro dosi in Lösung, Pulvern, Trochiscen.

Kali hydricum c. causticum, Kalihydrat, Aetzkali.

Das trockene Kalihydrat, K. h. siccum, K. causticum siccum, Alcali causticum, Hydras kalicus, ist weiss, chemisch rein hart, zieht aus der Luft begierig Wasser an. Das offic. K. h. solutum, Liquor K. h., Liquor K. caustici, Lixivium causticum, Liquor Hydratis kalici, Aetzkalilauge ist klar, farblos oder nur schwach gelblich gefärbt und enthält 28 pCt. Kali. Das K. h. fusum, K. causticum fusum, Hydras kalicus fusus, Lapis causticus Chirurgorum ist in Stangenform gebracht.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In kleinen Dosen und in sehr verdünnter Lösung gegeben erzeugt K. h. dieselben Erscheinungen wie das kohlensaure Kali, nur tritt der ungünstige Einfluss auf die Digestion viel schneller und ausgeprägter hervor als bei letzterem Mittel.

In grossen, toxischen Gaben erzeugt das Aetzkali sehr stürmische und energische Symptome. Es erregt ein scharf ätzendes Gefühl im Munde, laugenhafte Geschmacksempfindung, Gefühl von Brennen und intensive Schmerzen im Pharynx und längs des Oesophagus, Uebelkeit, Erbrechen (oft von blutigen Massen), enorme Schmerzhaftigkeit des Epigastrium, dann Leibschmerzen und starken Durchfall, der auch meist blutig gefärbt ist. War die genommene Quantität beträchtlich, so haben die Vergifteten ausserordentliches Angstgefühl; der Puls ist sehr klein und frequent, die Respiration wird bald mühsam, röchelnd; vollständige prostratio virium, und nach wenigen Stunden schon kann (bisweilen unter Convulsionen) der Tod eintreten. War die Vergiftung nicht direct tödtlich, so bilden sich die Erscheinungen einer hochgradigen Entzündung der Mundhöhle, des Oesophagus, des Magens und Darms aus; bisweilen führen diese noch nach einigen Tagen zum Tode, gar nicht selten unter den Erscheinungen der (Magen-) Perforation. Wird auch die Entzündung überstanden, so tritt doch bisweilen in Folge der heftigen Magenerkrankung Siechthum ein, oder es entwickeln sich Stricturen mit allen ihren Folgezu-

ständen. — P. m. findet man alle die Partieen, mit welchen das Aetzkali in Berührung war, im Zustande der intensivsten Entzündung und Anätzung, den Magen zuweilen perforirt.

Aeusserlich. In Substanz oder concentrirter Lösung auf die gesunde Haut gebracht, erregt K. c. nach wenigen Minuten Brennen, das sich allmählich zu heftigen Schmerz steigert. Die Epidermis wird weich, leicht abwischbar, dann dunkel von Blutpuncten. War die Einwirkung einiger Maassen energisch, so bildet sich ein dunkler, braunschwärzlicher Aetzschorf, der aus den zerstörten und in ihrer Structur veränderten Gewebstheilen besteht. Die Anätzung kann tief, selbst bis auf die Knochen eindringen. Allmählich bildet sich dann eine reactive Entzündung und der Schorf wird abgestossen. Darunter entsteht eine gut granulirende Geschwürsfläche; doch zeigt die Aetzstelle durch K. h. leichter als die durch andere Aetzmittel bei kachektischen Individuen eine Neigung zu jauchiger Eiterung. — Analog, nur intensiver noch, ist die örtliche Einwirkung auf die Schleimhäute.

b. bei Thieren.

Bei Injection von K. h. in den Magen von Thieren beobachtet man ganz dieselben Phänomene wie beim Menschen (Orfila, Bretonneau). Spritzte Orfila einem Hunde 0,25 Aetzkali in die Jugularis, so trat sofort schwaches Zittern der Rumpfmuskeln ein und nach 2 Minuten der Tod, ohne dass die geringste Schmerzensäusserung oder Convulsionen sich gezeigt hätten. Hertwig beobachtete dabei zuerst mühsames Athmen, dann hochgradige Schwäche und vollständige Paralyse, Aufhören des Pulses und in ca. $^{3}/_{4}$ Std. Tod. Pferde zeigten ähnliche Erscheinungen, nur in geringerer Intensität, und bei kleinen Dosen trat Erholung ein. —

c. Theorie der Wirkung.

K. h. in verdünnten Lösungen und kleinen Quantitäten in den Magen eingeführt, verbindet sich mit den Säuren desselben zu einem Salz, welches in das Blut aufgenommen sich in kohlensaures Kali umwandelt und welches nun in seinem weiteren Verhalten diesem ganz gleich ist (s. Kali carbonicum).

Die ätzende Wirkung des K. h. in Substanz erklärt sich zum Theil wohl aus der Eigenschaft desselben, den Geweben ihr Wasser zu entziehen; hauptsächlich aber ist die destruirende Fähigkeit von anderen Momenten abhängig, vielleicht davon, dass das Kali mit den Albuminaten der Gewebe Verbindungen eingeht. Wie kaum ein anderes chemisches Aetzmittel in dem Grade, vermag das Aetzkali die histologische Structur der Gewebe zu vernichten. Und wegen seiner Zerfliesslichkeit ist auch bei ihm weniger als bei allen anderen die Wirkung auf den Ort der Application beschränkt. Es dringt am meisten in die Tiefe und Breite vor.

Therapeutische Anwendung.

Innerlich ist K. h. vollständig entbehrlich und auch so ziemlich ausser Gebrauch, da einmal seine Allgemeinwirkungen denen des kohlensauren Kali ganz analog sind, und da es ferner im Magen zu bedeutend örtlich einwirkt.

Zur äusseren Anwendung kommt das Aetzkali noch vielfach. Man gebraucht es einmal in verdünnten Lösungen zu Umschlägen, Waschungen, in Bädern, einfach um einen Hautreiz auszuüben. Ungefährlicher sind zu diesem Behufe entschieden concentrirtere Pottaschenbäder und Umschläge, weil bei dem caustischen Kali doch leichter tiefergehende Wirkungen eintreten können; indess ist dasselbe anwendbar. Ueber die solcher Application zugeschriebene Wirkung Geschwülste zum Verschwinden zu bringen, brauchen wir keine Erörterung anzutreten.

Viel mehr wird das Aetzkali in Substanz, allein oder mit anderen Mitteln zusammen, als Causticum benutzt. Man giebt demselben vor anderen ähnlich wirkenden Substanzen den Vorzug, wenn es darauf ankommt, energische und tiefgreifende Zerstörung zu erzielen. Zunächst zur Aetzung vergifteter Wunden, namentlich der Bisswunden hydrophobischer Hunde, bei Schlangengift, Rotzgift. Dann kommt es in Anwendung zur Eröffnung von Abscessen, wenn wegen Abneigung der Patienten oder aus sonstigen Gründen das Messer vermieden werden muss. Ferner bei malignen Ulcerationsprocessen, namentlich beim Lupus. Endlich zur Zerstörung callöser Geschwürsränder, überhaupt wenn bestimmte Gewebspartieen durch die Aetzung ganz entfernt werden sollen. — Das Verfahren bei der Cauterisation besteht darin, dass man entweder aus freier Hand ätzt (wobei natürlich das Mittel durch einen Aetzträger u. s. w. gehalten werden muss), oder das Kali wird in ein gefenstertes Heftpflasterstück gelegt, um dessen weitere Ausbreitung auf der Haut zu verhüten.

D o s i r u n g u n d P r ä p a r a t e. K. h. siccum innerlich zu 0,01—0,1 in Solution (mit vielem Wasser), K. h. solutum zu 0,02—0,2. — Aeusserlich zu Waschungen 6—15,0 : 500,0, zu örtlichen Bädern 2,0—4,0: 1 Kilogr.; Kali hydric. solutum in den doppelten Verhältnissen.

*1. P a s t a c a u s t i c a v i e n n e n s i s, W i e n e r A e t z p a s t e; 5 Th. Aetzkali mit 6 Th. Aetzkalk gemischt; unmittelbar vor der Anwendung wird dieselbe durch Anrühren mit etwas Weingeist zu einer Paste gemacht, oder man wendet sie auch in Substanz an. —

B e h a n d l u n g d e r V e r g i f t u n g m i t c a u s t i s c h e m K a l i. Man verfolgt bei derselben, ebenso wie bei den Intoxicationen mit Pottasche, zwei Absichten: einmal das Alkali zu neutralisiren, oder zweitens dasselbe zu verseifen. In ersterer wendet man unschädliche Säuren an, und vor allem, weil überall am leichtesten zu haben, Essig; man lässt einen derartig Vergifteten Essig mit vielem Wasser gemischt trinken. Zur intendirten Verseifung lässt man Oleosa einnehmen. Die nachfolgenden Entzündungs- oder Collapsuserscheinungen erfordern die entsprechende Behandlung.

Kali sulphuricum (depuratum), Tartarus vitriolatus depuratus, Arcanum duplicatum depuratum, Sal polychrestum Glaseri, Schwefelsaures Kali.

Harte, durchsichtige, klare Krystalle, von bitterlich-salzigem Geschmack; löslich in 9 Th. kalten und 4 Th. heissen Wassers.

Physiologische Wirkung.

Das schwefelsaure Kali verhält sich, innerlich genommen, in seiner Wirkung ganz analog dem entsprechenden Natronsalz, auf welches wir verweisen. In das Venensystem direct eingespritzt wirkt es wie die übrigen Kalisalze und unterscheidet sich hierdurch von dem schwefelsauren Natron (s. allgemeine Wirkung der Kalisalze).

Therapeutische Anwendung.

K. s. wird viel seltener angewendet als das entsprechende Natronsalz, weil es schwerer löslich ist und die Verdauung mehr beeinträchtigt; im übrigen unter denselben Indicationen.

Dosirung. Zu 10,0—15,0 in Lösung oder Pulvern.

Kali aceticum, Acetas kalicus, Terra foliata Tartari, Essigsaures Kali.

Sehr weisses, krystallinisches Pulver von fast neutraler Reaction, in Weingeist leicht, noch leichter in Wasser löslich; von ausgesprochenem Essigsäuregeruch.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

K. a. hat einen stechenden, alkalischen Geschmack. In kleinen arzneilichen Dosen genommen (2,0—4,0 K. a. solutum) lässt es bei wenigen Gaben die Verdauung meist intact. Manche Individuen indess verspüren schon nach diesen selbst eine Verminderung des Appetits und dumpfere oder lebhaftere schmerzhafte

Empfindungen in der Magengegend; dazu kommen mitunter noch Leibschmerzen, und der Stuhl wird dünn, auch etwas vermehrt. Noch mehr treten die genannten Erscheinungen alle, besonders die Appetitverminderung hervor, wenn das Mittel längere Zeit gegeben wird. Wesentlich vor allem beeinflusst wird die Harnsecretion; nach den meisten übereinstimmenden Beobachtungen nimmt dieselbe entschieden zu, und gleichzeitig stellt sich öfterer Drang zum Harnlassen ein. Die Reaction des Urins wird weniger sauer, neutral, und bei irgend grösseren Mengen entschieden alkalisch. Das specifische Gewicht soll bedeutender werden (Golding Bird, Easton), und die Menge der festen Bestandtheile wachsen. Boecker giebt an, dass die phosphorsauren Erden vermindert werden, die anderen feuerfesten Salze dagegen vermehrt. Doch bedürfen diese Angaben über die qualitativen Harnveränderungen noch weiterer Untersuchungen. Ueber das Verhalten der Temperatur liegen gar keine methodischen Untersuchungen vor, über das der Puls- und Respirationsfrequenz nur wenige und ungenaue. Boecker giebt dieselbe vermindert an, doch lässt sich auf die von ihm mitgetheilten Tabellen (wegen zahlreicher Fehlerquellen bei den Untersuchungen) kein sicheres Urtheil basiren.

In grossen Mengen gegeben macht K. a. stärkeren Durchfall. Clarus theilt eine Beobachtung mit, nach der bei einem Individuum, welchem die vordere Blasenwand fehlte, bei dem also der Abfluss aus den Ureteren sich direct beobachten liess, die Urinmenge nach der Darreichung von ℥i stark zunahm; zugleich aber wurde der Urin blutig und enthielt auch „Exsudatkugeln". — Ob K. a., wie gewöhnlich angenommen wird, diaphoretisch wirkt, darüber sind keine sicheren Beobachtungen an gesunden Menschen mitgetheilt.

b. bei Thieren.

Die Thierversuche sind noch weniger zahlreich als die an Menschen. Das über die Wirkung aller Kalisalze Gesagte (betreffs des Circulationsapparates und des Nervensystems) gilt auch für das K. a. Von Binz sind Versuche angestellt über die diuretische Wirksamkeit des Salzes; sie sind allerdings nur wenig zahlreich. Aus denselben geht hervor, dass sowohl die Schnelligkeit der Urinabsonderung wie die Menge derselben zunimmt; namentlich möchte Binz aus seinen Experimenten schliessen, dass K. a. vielleicht den Hydrops Ascites am meisten beeinflusst.

c. Theorie der Wirkung.

Das essigsaure Kali wird im Magen zum Theil zerlegt, zum Theil tritt es als solches in's Blut über. Hier jedoch wird es durch weitere Oxydation in ein kohlensaures Salz übergeführt, ob einfach oder anderthalb oder doppelt kohlensaures, ist, wie oben schon angegeben, noch nicht sicher festgestellt. Wegen der Einwirkungen auf Herz und Nervensystem müssen wir wieder auf die Allgemeinwirkung der Kalisalze verweisen, wegen der Beeinflussung der Diurese auf Kali carbonicum. Aus der mitgetheilten Beobach-

tung Clarus' scheint zu folgen, dass K. a. reizend auf das Nierenparenchym einwirkt; doch wäre es ja denkbar, dass es sich nach Analogie des Verhaltens bei Chlornatrium um Blutungen per diapedesin handelt (Prussak). Freilich scheinen die Versuche, welche Prussak mit anderen alkalischen Salzen angestellt, gegen eine solche Auffassung zu sprechen; doch ist die Sache jedenfalls damit nicht erledigt. Man nimmt im Allgemeinen an, dass K. a. von allen Kalisalzen am stärksten harntreibend wirke. — Die noch dazu sehr zweifelhafte Wirkung auf die Diaphorese ist ganz unaufgeklärt.

Therapeutische Anwendung.

Am meisten gebraucht und bewährt ist K. a. als Diureticum. Wir haben schon oben bei dem Salpeter die Fälle erwähnt, in welchen die Kalisalze als Diuretica Anwendung finden können; sind sie überhaupt indicirt, so ist erfahrungsgemäss unter all denselben das essigsaure Salz am wirksamsten, entweder allein gegeben, oder als Zusatz zu Digitalis, Squilla u. s. w. Eine kurze gesonderte Besprechung erfordert der Gebrauch bei entzündlichen Exsudaten, namentlich beim pleuritischen und peritonitischen, bei welchen K. a. mit Vorliebe gegeben worden. Selbstverständlich ist nichts von demselben zu erwarten, so lange die acut entzündlichen und fieberhaften Erscheinungen noch bestehen, das Exsudat noch im Wachsen ist. Erst wenn diese vorbei sind, kann man es geben. Mitunter freilich tritt ein Erfolg wenig hervor, zuweilen aber sieht man überraschend schnell unter Zunahme der Diurese das Exsudat sich resorbiren. Ob es indess immer rationell ist, auf diese Weise eine schnelle Resorption der Flüssigkeit, aber auch zugleich die Gefahren einer Eindickung der Exsudate herbeizuführen, das zu besprechen ist nicht hier die Stelle. —

Bei Gicht wird essigsaures Kali öfter mit Erfolg gebraucht. Wir haben oben die speciellen Bedingungen angegeben (s. Kali carbonicum), unter welchen Kalisalze überhaupt zur Anwendung gebracht werden können. Vor dem kohlensauren Präparat verdient das essigsaure den Vorzug, wenn nicht mit dem ersteren zugleich eine direct säuretilgende Wirkung im Magen erzielt werden soll, sondern wenn die Verdauung intact ist, weil das letztere in der Regel weniger bei längerem Gebrauch störend auf dieselbe einwirkt als ersteres.

Häufig wird K. a. beim subacuten Magencatarrh und auch beim acuten gegeben, wenn die ersten heftigen Erscheinungen vorüber sind, in Form der Saturation. Marotte empfiehlt es in neuester Zeit wieder lebhaft, und zwar unter bestimmten Verhältnissen, wenn nämlich die Zunge belegt, der Appetit gering, aber Erbrechen oder Durchfall fast gar nicht vorhanden sind. Eine noch häufigere Verwerthung aber findet diese Saturation zur einfachen Erfüllung der Indication „ut aliquid fiat", bei Pneumonie, Erysipelas, acuten Exanthemen, überall da wo kein Grund zu therapeutischem Einschreiten mit inneren wirksamen Mitteln vor-

liegt, und doch aus anderen Rücksichten jener Indication genügt werden soll. — Die Wirksamkeit des essigsauren Kali als schweisstreibendes Mittel ist sehr problematisch; hinsichtlich seines Gebrauches bei acut entzündlichen Affectionen gilt das beim K. nitricum Gesagte.

Dosirung und Präparate. Zu 1,0—4,0 pro dosi in Solution, am meisten aber in Form der Saturation gegeben; mitunter auch in Pillenform mit anderen wirksamen Substanzen zusammen (z. B. R. Rhei).

1. Kali aceticum solutum, Liquor Kali acetici, Liquor Terrae foliatae Tartari, Liquor Acetatis kalici. Klar, farblos, enthält $33^{1}/_{2}$ pCt. essigsaures Kali; innerlich zu 1,0—8,0 pro Dosi.

---

*Kali citricum, citronensaures Kali.

Weisses Pulver, in Wasser sehr leicht löslich. Dasselbe unterscheidet sich in nichts Wesentlichem, weder bezüglich der physiologischen noch der therapeutischen Wirkung vom essigsauren Kali; nur dadurch, dass es angenehmer schmeckt und theurer ist. Gewöhnlich wird es in Form einer Saturation gegeben, die mit Acidum citricum oder Succus Citri bereitet wird.

Kali tartaricum, Tartarus tartarisatus, Tartras kalicus, Weinsaures Kali.

Krystallirt, farblos, durchscheinend, löst sich leicht in kaltem, noch leichter in heissem Wasser, schwieriger in Alcohol.

Physiologische Wirkung.

Kommt das neutrale weinsaure Kali in Lösung mit Weinsäure zusammen, so scheidet sich ein saures Salz ab; durch andere freie Säuren wird dasselbe in der Art zerlegt, dass ein Theil der Weinsäure frei wird, welche sich mit dem restirenden neutralen zu einem sauren weinsauren Salz verbindet. Daher kommt es — in Folge der Zerlegung dusch die freien Säuren des Magens — dass

das Kali tartaricum in den Magen eingeführt, die Wirkungen des sauren Salzes erzeugt (s. dieses), so lange es in kleinen Dosen gegeben wird. Grosse Gaben wirken entschieden abführend, indem sie bisweilen, aber im Ganzen doch selten mässige Leibschmerzen hervorrufen. K. t. gehört zu den mildesten salinischen Abführmitteln; ausser der einfach cathartischen Wirkung aber (deren Modus beim Natrum sulphuricum besprochen ist) nahm man früher an, das weinsaure Kali vermehre die Gallensecretion. Beweise dafür liegen durchaus nicht vor.

Therapeutisch wird der Tartarus tartarisatus nur als Abführmittel gebraucht, nach den Indicationen, welche für die salinischen Abführmittel überhaupt gelten; dass derselbe bei Leberkrankheiten, chronischer Obstipation mit Hämorrhoiden mehr leistet als andere Mittel derselben Gruppe, ist eine traditionelle, aber nichts weniger als festgestellte Annahme. Man gab denselben früher noch bei acut entzündlichen Krankheiten — die Erfahrung hat seine vollständige Entbehrlichkeit dabei gelehrt.

Dosirung. In kleineren Dosen (bei Entzündungen) zu 1,0—2,0, als Laxans zu 15,0—30,0 pro dosi in Solution; im letzteren Falle wird oft noch ein anderes Laxans zugesetzt.

Kali bitartaricum, Cremor Tartari, Weinstein.

Der rohe Weinstein, Kali bitartaricum crudum, Tartarus crudus, Bitartras kalicus cum Aqua crudus, lagert sich als braune Kruste beim Gähren des Weines, in dem Maasse als dessen Alcoholgehalt abnimmt, an der Innenseite der Weinfässer ab, indem das saure weinsaure Kali aus dem Traubensaft in den Wein mit übergegangen. Aus diesem rohen Weinstein wird der gereinigte W. gewonnen, K. bit. purum, Tartarus depuratus, Hydro-Kali tartaricum, Bitartras kalicus cum Aqua depuratus, Cremor Tartari, krystallinisch, hart, weiss, unlöslich in Alcohol, schwer in kaltem, leichter in warmem Wasser.

Physiologische Wirkung.

Dieselbe ist nur sehr mangelhaft bekannt. K. bitart. hat einen säuerlichen Geschmack; bei kleinen Dosen (0,3—0,6), einige Male gegeben, lässt sich kaum ein wesentlicher Effect erkennen, längere Zeit fortgebraucht zeigt sich als erste Wirkung in der Regel eine Zunahme der Diurese, während der Harn zugleich

weniger sauer wird und schliesslich selbst alkalische Reaction annehmen kann. Der Appetit wird dann verschlechtert und bei langem Gebrauch hat man Abmagerung eintreten sehen. Dass er (der beliebten Ausdrucksweise nach) „kühlend" wirke, die Temperatur und Pulsfrequenz herabsetze, ist nicht sicher festgestellt.

In grossen Dosen (15,0) ruft der Weinstein Leibschmerzen hervor und wässerige Stuhlentleerungen. Auch Vergiftung durch denselben ist beobachtet (nach ca. 120 Gramm). Es erfolgten heftiges Blutbrechen und blutige Stühle, Durst, Schmerzen im Leibe; Puls sehr klein; Schwäche der unteren Extremitäten. Bei der Section fand sich hochgradige Entzündung des Magens und oberen Darmabschnittes.

Bezüglich der Theorie der Wirkung des in Rede stehenden Salzes verweisen wir auf das beim essigsauren Kali Gesagte. Wie dieses wird es im Blute in kohlensaures K. umgewandelt.

Therapeutische Anwendung.

Weinstein wird viel gegeben als sog. „kühlendes" Mittel bei acut fieberhaften, entzündlichen Affectionen. Derselbe schmeckt säuerlich und kann den Durst etwas löschen; dass er aber in den üblichen kleinen Dosen, wie man in der Praxis immer annimmt, Temperatur und Pulsfrequenz vermindere, ist durchaus nicht nachgewiesen. Da er ausserdem bei längerem Gebrauch den Appetit verdirbt, und da man das Löschen des Durstes auch auf zweckmässigere Weise erreichen kann, so ist seine Anwendung bei acut entzündlichen Affectionen überflüssig. — Als Diureticum steht er erfahrungsgemäss dem salpeter- und essigsauren Kali an Wirksamkeit nach. — Als Catharticum giebt man ihn, meist in Verbindung mit anderen Abführmitteln, nach denselben Indicationen wie das neutrale weinsaure Kali.

Aeusserlich wird der Weinstein oft als Zahnreinigungsmittel benützt; eine längere Anwendung zu diesem Zwecke ist schliesslich für den Schmelz der Zähne schädlich.

Dosirung. Die kleinen Dosen zu 0,5—1,5; als Abführmittel zu 2,0—8,0 in Pulvern oder Solutionen (letztere mit viel Wasser wegen der schweren Löslichkeit des Salzes). Als Entbindungsmittel der Kohlensäure zu Brausemischungen Weinstein zuzusetzen, ist unzweckmässig.

Natro-Kali tartaricum, Tartarus natronatus, Sal polychrestum Seignetti, Tartras kalico-natricus cum Aqua, Weinsaures Natron-Kali, Seignette-Salz.

Durchsichtige, in Wasser lösliche Krystalle, von salzigem Geschmack.

Physiologische Wirkung und therapeutische Anwendung analog der des Weinstein, ebenso die Dosirung.

Vollständig entbehrliches Präparat.

Kali chloricum, Kali chloricum depuratum, Kali muriaticum oxygenatum s. oxymuriaticum depuratum. Chloras kalicus depuratus. Chlorsaures Kali.

Weisse glänzende Krystalle, löslich in kaltem, viel leichter in warmem Wasser. Mit brennbaren Stoffen, Schwefel, Kohle, Phosphor, gerieben explodirt es sehr stark und leicht.

Physiologische Wirkung.

Dieselbe ist nur wenig studirt. Chl. K. hat einen kühlenden salpeterähnlichen Geschmack. Kleinere Dosen sind ohne merkbare Wirkung. Beim Gebrauch grosser Mengen nimmt die Oberfläche der Zunge und der Gaumen eine hellrothe Farbe an; die Speichelsecretion wird vermehrt. Nach übereinstimmenden Angaben wird der Appetit gesteigert, bisweilen sehr stark; in seltenen Fällen erzeugen diese grossen Gaben etwas Sodbrennen, ein schmerzhaftes Gefühl im Magen und Durchfall. Die Urinsecretion nimmt erheblich zu. Der Puls wird verlangsamt. — Das chlorsaure Kali wird unverändert in den verschiedenen Secreten wieder ausgeschieden; am frühesten, mitunter schon nach wenigen Minuten, ist es im Speichel nachweisbar, dann im Urin; auch im Schweiss, in der Milch, in den Thränen ist es nachgewiesen.

Ueber die Art der Einwirkung ist nichts Sicheres bekannt. Man meinte früher (und basirte darauf die Anwendung des Mittels in einer grossen Reihe von Zuständen), dass K. chl. im Blute zersetzt werde und demselben eine grössere Menge Sauerstoff zuführe. Neuere Beobachtungen haben gezeigt, dass das Salz unverändert durch den Urin ausgeschieden wird.

Therapeutische Anwendung.

Früher mannigfach bei den differentesten Processen gegeben (indem man von der vagen Vorstellung eines Freiwerdens von Sauerstoff ausging) ist Kali chloricum dann ganz verlassen worden. Erst in neuerer Zeit ist es wieder in Aufnahme gekommen und vielfach gerühmt bei Mundaffectionen verschiedenen Charakters, namentlich den leichteren ulcerösen. Vor allem ist es empfohlen bei Stomatitis aphtosa, dann ferner St. mercurialis; auch bei St. diphterica hat man es angewendet, ebenso wie beim einfachen Soor. Es lässt sich nach einer Reihe übereinstimmender Angaben nicht in Abrede stellen (wir haben es selbst oft beobachtet), dass bei dem Mittel die Erscheinungen besonders der St. aphtosa und mercurialis schwinden. Indess kann man in sehr vielen Fällen wahrscheinlich dasselbe durch blosse Reinlichkeit u. s. w. erreichen. Es ist wenigstens noch nicht genügend festgestellt, dass die Heilung bei K. chlor. viel schneller von Statten geht, ebensowenig, ob bei dem günstigen Erfolg überwiegend die locale Einwirkung des Mittels in Betracht kommt oder die Aufnahme in's Blut. Weitere Beobachtungen müssen erst noch unzweifelhaft lehren, ob es sich hier wirklich um ein nützliches Mittel handelt, oder ob die Mode, welche ja in der Therapie eine so grosse Rolle spielt, hauptsächlich die jetzt so häufige Anwendung des chlorsauren Kali bedingt. — Auch als Antiodontalgicum ist dasselbe benutzt worden in der neuesten Zeit (E. Neumann). Wirkungslos ist es zu diesem Zweck bei der Periostitis der Wurzeln und Alveolen; dagegen von gutem Erfolge bei Entzündung der Pulpa, wenn dieselbe durch Caries des Zahnes ganz freigelegt ist, von viel geringerem, wenn die cariöse Lücke im Zahn, durch welche die entzündete Pulpa mit der Wunde communiciren kann, nur klein ist. Worauf die günstige Wirkung des chl. K. in diesem Falle zu beziehen sei, ist noch ganz unbekannt. Podcopaew leitet sie von dem ermüdenden resp. lähmenden Einfluss ab, den die Kalisalze überhaupt auf die peripheren, also auch die Gefühlsnerven ausüben sollen; doch ist, wie schon oben erwähnt, diese Annahme noch nicht genügend gestützt. — Ueber die anderen Zustände alle, in denen man K. chl. mit Erfolg gegeben haben will (Cyanose, Gelbsucht, Tetanus, Facialneuralgie u. s. w.), ist es bei der Dürftigkeit der vorliegenden Erfahrungen unmöglich, ein Urtheil zu bilden.

Dosirung. Innerlich zu 0,2—0,5 pro dosi, nur in Solution, nicht in Pulvern oder Pillen, wegen seiner Explosionsfähigkeit. Aeusserlich als Mundwasser (4,0—8,0 : 150—200) oder Pinselsaft (4,0 : 30,0 Honig und 30,0 Wasser).

Kalium chloratum, Kalium muriaticum, Chlorkalium.

Therapeutisch ganz entbehrlich.

Kali picronitricum, Picrinsaures Kali.

Glänzende gelbe Krystallnadeln, die beim Erhitzen verpuffen, in Wasser mit gelber Färbung löslich; von intensiv bitterem Geschmack.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Es liegen einige Selbstversuche von Benecke vor. Derselbe nahm 1,0 K. p. in 11 Tagen; es traten dabei Flatulenz, Kolikschmerzen und Diarrhoe auf; eine gelbe Färbung des Urins, der Haut und Schleimhäute zeigte sich nicht. In einer zweiten Versuchsreihe nahm er innerhalb 6 Tagen 8,0 K. p., dem etwas Opium zugesetzt war, trotzdem bestand auch hier eine leichte Flatulenz und Neigung zu Diarrhoe, auch etwas Brechneigung zuletzt. Schon am zweiten Tage waren Haut und Conjunctiva gelb gefärbt, und hatten schliesslich das Aussehen wie beim intensiven Icterus. Der Urin wurde ebenfalls dunkelgelb und endlich schwarzbraun wie schwarzer Caffee; Eiweiss oder Gallenfarbstoff waren darin nicht nachweisbar, ebensowenig Picrinsäure. Die anderen Secrete, ausser dem Sperma, zeigten keine gelbe Farbe. Xanthopsie trat nicht ein (ebensowenig konnte Rose dieselbe bei Picrinfärbung constatiren). Der Puls blieb in beiden Versuchsreihen ganz unverändert; dagegen trat am Ende der zweiten ein starkes Hautjucken, und ein Gefühl höchster Ermüdung ein.

Mosler beobachtete in einem Fall, in welchem K. p. zu curativen Zwecken in grosser Dose verabfolgt war (Bandwurm), Intoxicationserscheinungen: sehr heftige Gastritis mit Erbrechen, Kopfschmerz, allgemeine Mattigkeit, Fieber.

b. bei Thieren.

Wenn man Fröschen grössere Mengen K. p. (auch Natrum picronitricum oder Picrinsäure) unter die Haut bringt, so zeigt sich nach wenigen Minuten starker Collapsus, dann eine enorme Erhöhung der Reflexerregbarkeit, und heftige, meist clonische, Krämpfe brechen aus. Die Herzaction zeigt anfänglich eine auf-

fallende Arythmie, dann folgen $^1/_4$—$^1/_2$ Minute dauernde Pausen mit Herzstillstand, auf diese wieder arythmische meist beschleunigte Schläge; nach den späteren Pausen schlägt das Herz immer langsamer und schwächer, und endlich tritt dauernder diastolischer Stillstand mit vollständiger Unerregbarkeit des Herzens gegen jede Art Reiz ein, während die Respiration noch eine Zeit lang fortdauert und selbst willkürliche Bewegungen noch vorhanden sein können. Nach etwa 2 Stunden sind alle Organe deutlich gelb gefärbt (Benecke).

Spritzt man Kaninchen das Salz in die V. jugul. (etwa 0,06), so brechen bald nach der Injection heftige clonische und tonische Krämpfe in allen Muskeln (auch den respiratorischen) aus und das Herz steht still. — Gab Erb (Hunden, Kaninchen) 0,06 innerlich lange Zeit hindurch, so zeigte sich bald gelbe Färbung der Schleimhäute und des Harns; Diarrhoe stellte sich ein, und bei etwas stärkeren Gaben trat unter allmählich vorschreitender Abmagerung der Tod ein. Im Urin war nie Gallenfarbstoff nachzuweisen, und nur in einem Falle, bei sehr grossen Dosen, Picrinsäure. P. m. zeigt sich eine Gelbfärbung der Organe. Mösler, der ein Schwein längere Zeit mit grösseren Mengen K. p. gefüttert, beobachtete auch Eiweiss im Harn und p. m. catarrhalische Nephritis.

c. Theorie der Wirkung.

Erb ist nach seinen Untersuchungen geneigt, anzunehmen, dass die picrinsauren Präparate eine Auflösung der rothen Blutkörperchen herbeiführen und in Folge davon den Tod. — Die Einwirkung auf das Herz ist noch nicht genauer untersucht, und es ist nicht zu entscheiden, ob dieselbe analog ist der der anderen Kalipräparate; ebensowenig die auf das Centralnervensystem, indess scheinen die Convulsionen nicht gleichbedeutend mit denen, unter welchen Warmblüter bei Vergiftung mit anderen Kalipräparaten sterben. Denn einmal treten sie nicht erst sub finem, sondern viel früher auf, dann nicht blos bei Warmblütern, sondern auch bei Fröschen, und endlich entstehen sie nicht blos durch das picrinsaure Kali, sondern auch durch das Natronsalz und durch die reine Picrinsäure. — Die Gelbfärbung sämmtlicher Organe hat mit Icterus gar nichts zu schaffen, sondern ist eine directe Tingirung durch das Salz.

Therapeutische Anwendung.

K. p. ist mehrfach bei Intermittens angewendet und gerühmt worden, welche dadurch so schnell und zuverlässig wie durch Chinin beseitigt werden sollte. Andere Erfahrungen sprechen nicht dafür, und da wir in dem Chinin ein so zuverlässiges Mittel besitzen, ist K. p. zum mindesten vorläufig überflüssig. Dasselbe gilt von seinem Gebrauch bei Chlorose. — In den letzten Jahren ist picrinsaures Kali als Anthelminticum versucht worden, von Friedreich zunächst bei Trichiniasis; besonders günstige Resul-

tate sind nicht erzielt worden (Fiedler, Mosler, Erb). Lebhafter empfohlen ist es gegen Bandwurm, und zwar namentlich gegen Taenia solium. Seine Unwirksamkeit gegen Finnen ist durch Fütterungsversuche (Mosler) direct dargethan, ebenso gegen Taenia mediocanellata. Aber auch die gegen Taenia solium angenommene Wirksamkeit ist durch einen Fall Mosler's, in welchem das Mittel bis zur starken Intoxication ohne Erfolg gegeben und die Heilung nachher durch die gewöhnlichen Anthelmintica leicht erzielt wurde, sehr zweifelhaft geworden. —

Dosirung. K. p. zu 0,2—0,5 pro dosi, am besten in Pillen.

Natrium-Präparate.

Der Uebersichtlichkeit halber stellen wir eine kurze Besprechung der den meisten Natriumpräparaten gemeinschaftlichen Wirkung voran, wie sich dieselbe nach den bis jetzt allerdings nur spärlichen Untersuchungen der neuesten Zeit ergeben hat (Grandeau und Bernard, Guttmann, Podcopaew). Von diesem Bilde zeigt nur (ausser den direct giftigen Salzen natürlich) Chlornatrium eine erhebliche Abweichung, die bei diesem selbst dargelegt werden soll.

Bis zu den Experimenten Grandeau's und Bernard's glaubte man, die Wirkungsweise der Kali- und Natronsalze sei qualitativ dieselbe, und es bestände nur ein geringer quantitativer Unterschied. Diese Versuche aber haben gelehrt, dass trotz der chemischen Analogie beider Substanzen der Einfluss auf den thierischen Organismus ein ganz differenter ist.

Das Symptomenbild, wie es die meisten Natronsalze — mit Ausnahme der direct giftigen (Cyannatrium) und des Kochsalzes — erzeugen, gestaltet sich bei Säugethieren (Kaninchen) folgender Maassen (Guttmann): Spritzt man sehr grosse Dosen (4,0—5,0) subcutan ein, so werden die Thiere matt, die Schwäche nimmt immer mehr zu, die Thiere liegen endlich ganz ruhig da, ohne eine Bewegung ausser den respiratorischen, und so tritt nach $^1/_2$ bis eine Stunde ruhig, ohne vorangehende Dyspnoe und Convulsionen (wie bei den Kalisalzen) der Tod ein. Die Herzaction wird nicht beeinträchtigt, die Frequenz nicht vermindert; auch wenn man eine noch grössere Gesammtquantität in kleinen (viertelstündigen) Intervallen injicirt, zeigt die Herzthätigkeit nur erst kurz vor dem Tode, schon bei der hochgradigsten Muskelschwäche des Thieres, eine unbedeutende Verlangsamung. Eine Verminderung der Temperatur ist kaum zu constatiren (Podcopaew hat eine geringe beim Kochsalz beobachtet). — Auch bei der Injection in die Venen

sahen Grandeau und Bernard bei kleineren Gaben (1,0—2,0) nichts eintreten, und bei sehr grossen (7,08 bei einem Hunde) nur vorübergehende Mattigkeit.

Diese kurze Darlegung zeigt schon den grossen Unterschied zwischen Kali- und Natronsalzen. Auch wenn man, worauf Guttmann aufmerksam macht, den Natronsalzen vorher ihr Krystallwasser entzieht, so rufen dieselben selbst in einer Dose, die mehrfach stärker als die todtbringende bei den Kalisalzen ist, doch nur eine vorübergehende Mattigkeit hervor. Eine Einwirkung auf das Herz ist nur in sehr geringem Maasse vorhanden, ebenso auf die Temperatur. Von der hochgradigen Affection des Centralnervensystems, wie sie die Kalipräparate bedingen, ist fast nichts wahrzunehmen. Die Einwirkung auf die peripheren Nerven betreffend ist es bekannt, dass schwache Chlorkaliumlösungen die Erregbarkeit derselben bald vernichten, während Chlornatriumlösungen dieselbe im Gegentheil conserviren. Bezüglich des Verhaltens der Muskeln hat Kühne gezeigt, dass ein todtenstarrer Muskel, in eine 10 pCt. Natronlösung getaucht, seine saure Reaction verliert, seine früherere Farbe annimmt und wieder elastisch wird, kurz, alle physikalischen Eigenschaften eines lebenden Muskels wieder erhält bis auf die Erregbarkeit. Muskeln, auch der Herzmuskel, die durch Eintauchen in Kalilösung ihre Erregbarkeit eingebüsst haben, erhalten sie sogar durch schwache Kochsalzlösung vorübergehend wieder.

Wodurch bei grossen, namentlich concentrirten Natroninjectionen der Tod herbeigeführt wird, ist noch nicht aufgeklärt. Möglicher Weise spielt dabei die Wasserentziehung aus den Geweben eine Rolle. —

Natrum nitricum (depuratum), Nitrum cubicum depuratum, Nitras natricus depuratus, Salpetersaures Natron, Würfel- oder Chilisalpeter.

Farblose durchsichtige Krystalle, stimmt in den meisten Eigenschaften mit Kali nitricum überein, von kühlendem salzigem Geschmack; löslich in 2 Th. kalten Wassers.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Wie bei Kali nitr. so liegen auch beim N. n., trotz der täglichen Anwendung, nur wenige Untersuchungen vor. Im Allge-

meinen nimmt man an, dass die beiden Salze im Wesentlichen dieselbe Wirkung erzeugen, nur sei das Natronsalz etwas schwächer. Beim einmaligen Gebrauch kleiner Dosen ruft auch Nitrum keine nennenswerthen Erscheinungen hervor, ebensowenig bei fortgesetzter Anwendung, es fehlt sogar in der Regel die beim Kali n. sich einstellende Digestionsstörung. Ueber die Wirkungsweise grösserer Gaben hat Löffler an mehreren gesunden Individuen Versuche angestellt. Er liess bis 150,0 in 8—12 Tagen verbrauchen. Die erste Veränderung zeigte sich im Pulse, der gewöhnlich schon am 2.—4. Tage langsamer wurde, zugleich schwächer und weicher; die Verlangsamung betrug gegen Ende des Versuchs öfter zwanzig Schläge. Die Verdauung wurde meist gar nicht gestört, der Appetit blieb immer gut; nur zweimal zeigte sich etwas Darmschmerz und Kollern im Leibe. Ueber die Urinausscheidung sind die Angaben nicht bestimmt: das specifische Gewicht immer erhöht (von 1,005 (?) auf 1,025), die Urinmenge in einzelnen Fällen vermehrt. Die constanteste Veränderung, neben der Pulsbeeinflussung, war ein gegen Ende des Versuchs hervortretendes Gefühl allgemeiner Mattigkeit, leichte Ermüdbarkeit, Gemüthsverstimmung; die Gesichtszüge wurden schlaff, das Gesicht blasser und magerer. Diese Versuchsergebnisse, ebenso wie die Angaben Löffler's über die Veränderungen des Blutes, bedürfen entschieden noch weitererer Bestätigung.

b. bei Thieren.

Die mit N. n. angestellten Versuche haben wir schon oben, bei der Besprechung der Natronsalze im Allgemeinen, angeführt (weitere genaue, speciell auf Nitrum bezügliche liegen nicht vor).

c. Theorie der Wirkung.

Schon oben haben wir dargelegt, wie die neueren Thierexperimente eine fast vollständige Wirkungslosigkeit des Chilisalpeters bezüglich des Centralnervensystems, des Circulationsapparates und der Körpertemperatur ergeben haben; um so mehr bedürfen die damit in Widerspruch stehenden Angaben Löffler's (denen übrigens auch die klinischen Thatsachen gar nicht entsprechen) weiterer Bestätigungen. Allem Vorliegendem nach scheint es eher, dass das N. n. in den gewöhnlich gegebenen Quantitäten ohne Effect ist; und über das Verhalten bei grossen Dosen fehlen aufklärende Versuche.

Therapeutische Anwendung.

Durch Rademacher wurde N. n. an Stelle des Kalisalzes in die Praxis eingeführt und erlangte schnell ausgedehnte Anwendung, weil es die Verdauung viel weniger angreifen sollte. Letztere Thatsache ist durch die Beobachtung als richtig bestätigt. Man hat nun den Würfelsalpeter bei all den Zuständen gegeben, in welchen Kali nitricum gebraucht wurde. Zunächst bei acut entzündlichen fieberhaften Krankheiten. Schon beim K. n. haben wir

ausgeführt, wie, trotzdem das Experiment die hohe Wirkungsfähigkeit desselben (bei Injection in's Blut) lehrt, die nüchterne Beobachtung am Krankenbett von dem puls- und temperaturermässigenden Einfluss kaum etwas erkennen lässt. In noch höherem Maasse gilt dies vom N. n. Unseres Wissens liegen keine sorgfältigen Beobachtungen vor, welche unwiderleglich beweisen, dass das N. n. in den gewöhnlich gegebenen Quantitäten (0,5—1,0 pro dosi) die Temperatur, den Puls, den localen Process bei acut fieberhaften Affectionen beeinflusst. Wir selbst haben das Mittel in ausserordentlich zahlreichen Fällen ganz ohne nennenswerthe Wirkung gegeben. Es ist nach den vorliegenden Erfahrungen Natrum nitricum als sog. Antiphlogisticum ganz entbehrlich.

Auch als Diureticum steht das salpetersaure Natron dem Kalisalz weit nach und ist überflüssig. — Aeusserlich kann das Salz, ebenso wie K. n., zu Kältemischungen verwendet werden.

Dosirung. Innerlich zu 0,5—1,5 pro dosi in Solution.

Natrum sulphuricum (depuratum), Sal mirabile Glauberi depuratum, Schwefelsaures Natron, Glaubersalz.

Klare, farblose, durchsichtige Krystalle, löslich in 3 Th. kalten Wassers; der Geschmack ist kühlend, bitterlich-salzig. An der Luft verwittern die Krystalle, verlieren ihr Krystallwasser und zerfallen zu einem weissen Pulver. Unter dem off. Präparat Natrum sulphuricum depuratum siccum s. dilapsum wird ein Glaubersalz verstanden, welches etwa die Hälfte seines Gewichts verloren hat durch Verwittern an der Luft.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Werden ganz kleine Dosen Glaubersalz (1,0) in Wasser gelöst genommen, so erzeugen dieselben ausser dem unangenehmen Geschmack keine bemerkbare Wirkung. Dasselbe gilt von dem einmaligen Einnehmen einer Dose von 5,0; ebensowenig ist eine Wirkung ersichtlich, wenn einige solche Gaben in grösseren Zwischenräumen von etwa 5 Stunden verabfolgt werden (Laveran und Millon). Ist dagegen die zwischen den einzelnen Gaben liegende Zeit kürzer (als für den Uebergang aus dem Darm in's Blut erforderlich), etwa 3 Stunden, so tritt ebenso eine abführende Wirkung ein, wie wenn man eine grosse Menge auf einmal genommen hätte (Buchheim-Wagner). — Grössere Gaben (10,0) er-

zeugen lebhafte Borborygmen und Stuhldrang, der jedoch mit einiger Anstrengung unterdrückt werden kann; am nächsten Tage erscheint dann in der Regel ein weicherer Stuhl als gewöhnlich.

Grosse Dosen (15,0—30,0) rufen bald lebhaftes Kollern im Leibe und Stuhldrang hervor, und gewöhnlich erfolgt schon nach ein Paar (2) Stunden, mitunter etwas später eine Stuhlentleerung, als deren hervorstechende Eigenthümlichkeit ein grosser Wassergehalt zu erkennen ist — sie ist dünnflüssig. Handelte es sich um eine etwas beträchtlichere Dose (20,0 und darüber), so kommt meist eine zweite und dritte Stuhlausleerung, und am nächsten Tage noch ist der Stuhl breiig. Ist nur die Menge des Salzes dieselbe, so ist für die Abführwirkung die Concentration der Lösung gleichgültig; 30,0 Glaubersalz wirken abführend, ob man sie in 150, 500 oder 1000 Gramm Wasser löst (Aubert, Buchheim, Wagner, Headland). Geglühtes Natrum sulphuricum, in Substanz genommen, erregt ausserdem sehr heftigen Durst und brennenden Schmerz im Schlunde. — Der Appetit wird nach einmaligen abführenden Gabe nicht gestört, nur bei einzelnen Individuen entsteht Ekel und Brechneigung. Die weiteren im Organismus hervorgerufenen Erscheinungen, namentlich eine Abnahme der Temperatur, der Puls- und Respirationsfrequenz sind nicht unmittelbare Wirkung des Glaubersalzes, sondern erst die Folge der Darmentleerung. Der Harn enthält eine grössere Menge Schwefelsäure als normal; indess ist festgestellt (Millon und Laveran, Buchheim), dass die Zersetzungsproducte des Salzes in viel erheblicherer Menge im Urin wieder gefunden werden, wenn kleine Dosen, als wenn eine grosse stark abführende genommen war, und um so erheblicher, je länger nach der kleinen Dose der Stuhl angehalten werden konnte. Die Harnmenge variirt.

Werden mässige Dosen des Glaubersalzes einige Zeit hindurch fortgebraucht, so wird der Appetit verringert, der Stuhl erfolgt täglich ein Paar Mal, und bei längerer Dauer tritt allmählich Abnahme des Körpergewichts und Abmagerung ein. Die genaueren Veränderungen des Stoffwechsels sollen bei den Thierversuchen besprochen werden.

b. bei Thieren

sind vielfache Versuche angestellt worden, von denen wir indess die Mehrzahl erst bei der Theorie der Wirkung berühren können. Die Erscheinungen sind im Wesentlichen bei Thieren (den überwiegend benutzten Hunden) dieselben wie beim Menschen, d. h. als Haupteffect ruft Glaubersalz wässerigen Stuhl hervor. Die Diurese wird nach Seegen nicht vermehrt, Voit fand eine leichte Steigerung; umgekehrt fand ersterer eine erhebliche Zunahme der Harnstoffausscheidung, während Voit, der mit genaueren Methoden arbeitete, dies nicht bestätigen konnte, sondern dieselbe durchaus unverändert beobachtete. Die Zunahme der Schwefelsäure im Harn verhält sich wie beim Menschen. Der Urin wird weniger sauer, nach längerem Gebrauch sogar alkalisch (Wöhler, Mialhe, Seegen).

Vielfache Versuche sind über die Wirkung des Glaubersalzes angestellt, wenn dasselbe in das Venensystem gespritzt wird. Zunächst ist hervorzuheben, dass die Herzthätigkeit u. s. w. bei dieser Methode durch schwefelsaures Natron ebensowenig beeinflusst wird, wie durch die übrigen Natronsalze (Jolyet und Cahours); die Angabe Schottin's, dass die Thiere danach Erscheinungen von Urämie zeigen, konnte von Anderen nicht bestätigt werden (Aubert, Buchheim-Wagner). Aubert will nach Injection in die Venen Durchfall gesehen haben, ebenso Headland; Jolyet und Cahours konnten dies nicht bestätigen; und eine Reihe von Experimentatoren sah im Gegentheil sogar Verstopfung eintreten, so Buchheim und Wagner, Donders, Funke und Krug. — Ein höchst merkwürdiger, noch nicht weiter bestätigter Versuch wird von Carpenter angegeben, der nach Unterbindung des Pylorus und nachfolgender Einführung von Glaubersalz in den Magen auch Durchfall erscheinen sah.

c. Theorie der Wirkung.

Wir haben schon angedeutet, dass schwefelsaures Natron auf das Herz ebensowenig einen directen Einfluss ausübt wie die anderen Natronsalze. — Die Bedeutung der fortgesetzten Zufuhr des Glaubersalzes für den Stoffwechsel, welche Seegen aus seinen Versuchen erschloss, und die in einem verminderten Stickstoffumsatz im Wesentlichen bestehen sollte, hat sich nach den sorgfältigen Untersuchungen Voit's nicht bestätigt. Die Harnstoffausscheidung wird nicht vermehrt. Die geringe Vermehrung der Diurese, welche unter dem Gebrauch nicht oder nur wenig abführender Dosen beobachtet wird, erklärt sich vielleicht in analoger Weise wie beim Chlornatrium (s. u.).

Wir haben jetzt die Hauptwirkung des schwefelsauren Natrons zu besprechen, die abführende. Da das hierüber zu Sagende in analoger Weise von den übrigen salinischen Abführmitteln (Bittersalz, schwefelsaures Kali u. s. w.) gilt, und da die zur Gewinnung einer Theorie der Wirkung angestellten Versuche promiscue mit dem einen oder anderen Salze vorgenommen sind, sollen an dieser Stelle die Hauptpuncte zur Vermeidung von Wiederholungen zusammengefasst werden.

Liebig hatte zuerst die Abführwirkung der Salina als einen vielleicht rein physikalischen Act zu erklären gesucht. Nach den Gesetzen der Endosmose müsste, werden Salze von hohem endosmotischen Aequivalent in concentrirter Lösung in den Darm eingeführt, allerdings auch ein gewisser Diffusionsstrom vom Darm nach dem Blut zu stattfinden, aber noch ein unverhältnissmässig stärkerer von der Blutflüssigkeit zu dem im Darm befindlichen Salz hinüber. Diese von vornherein sehr plausibel erscheinende Theorie, welche Liebig nur als solche ausgesprochen, wurde später einer vielfachen experimentellen Kritik unterworfen und dadurch zum Theil wenigstens verworfen. Als erstes Moment gegen dieselbe ist die oben angeführte Thatsache geltend zu machen, dass ausserordentlich verdünnte Lösungen der betreffen-

den Salze, wenn sie nur die für die Wirkung überhaupt nöthige Salzmenge enthalten, ebenso abführen, wie concentrirte. Ferner tritt die Resorption einer gewissen Salzquantität ebenso ein, wenn man eine concentrirte, wie wenn man eine verdünnte Lösung giebt; beide Male geht eine Quantität in den Harn über. Endlich ist als directer Gegenbeweis der Liebig'schen Theorie das Experiment Thiry's anzuführen, welcher nach Anlegung einer Darmfistel nach seiner Methode und Einführung von Glaubersalz in den Magen die Abführwirkung eintreten sah, ohne dass irgend welche Flüssigkeit in die isolirte Darmschlinge ausgeschieden wäre (welcher letztgenannte Effect auch bei directer Einbringung des Salzes in die Schlinge ausblieb). Das Resultat dieses Versuchs ist von Schiff und von Radziewski bestätigt worden. Auch das Ergebniss des oben mitgetheilten Versuches von Carpenter spricht gegen die Liebig'sche Ansicht. Aubert kam danach, namentlich auf den Erfolg seines Versuches mit Injection in die Venen gestützt, zu der Ansicht, die Salze wirkten abführend durch Anregung der Peristaltik, eine Ansicht, die vielleicht durch den bald nach dem Einnehmen auftretenden Stuhldrang unterstützt wird. Die Hauptgrundlage wurde derselben aber entzogen durch Buchheim-Wagner, welche bei Injection von Mittelsalzen in die Venen im Gegentheil Verstopfung eintreten sahen, was von Anderen bestätigt wurde (s. o.). Buchheim-Wagner nehmen an, der hohe Flüssigkeitsgehalt der Stühle nach dem Gebrauch von Salinis werde dadurch bedingt, dass das Glaubersalz, Bittersalz u. s. einen grossen Theil der normal mit den Verdauungssäften in dem Darm entleerten Flüssigkeit im Darm zurückhalten, vermöge ihres geringeren Diffusionsvermögens. Dass Glaubersalz in der That weit langsamer resorbirt wird als z. B. Kochsalz, ist erwiesen. Gegen diese Ansicht macht Funke aber geltend, dass, wenn einmal eine concentrirte Glaubersalz- etc. Lösung im Darm vorhanden sei, nothwendig auch nach physikalischen Gesetzen, wie Liebig es wollte, eine Wassertranssudation in denselben eintreten müsse; diese vermehrte Transsudation lässt die Differenz zwischen den beiden entgegengesetzt gerichteten Diffusionsströmen (d. h. dem in das Darmlumen und dem der normalen Verdauungssäfte in das Blut hinüber) geringer ausfallen, und diese geringere Differenz erkläre den grösseren Wasserreichthum im Darm resp. Stuhl.

Hiermit sind jedoch die Theorieen über die Wirkung der Mittelsalze noch nicht erschöpft. Headland nimmt an, dass dieselben im oberen Theil des Darmcanals (Magen und Duodenum) resorbirt werden, denn man findet im oberen Theil des Dünndarms nur geringe Quantitäten der eingenommenen Menge. War diese überhaupt nur klein, so kann sie ganz durch die Nieren wieder ausgeschieden werden; war sie gross, so reicht die Nierenthätigkeit nicht aus, eine beträchtliche Quantität des Salzes wird von den Drüsen im unteren Theil des Darms wieder in letzteren ausgeschieden und erzeugt so die wässerigen Stühle. Wir brauchen nicht ausführlich darzulegen, welche von den oben angeführ-

ten Versuchen Headland zu Gunsten seiner Meinung anführt oder anführen kann. —

Vorstehende kurze Darlegung wird lehren, wie wenig wir bis jetzt eine zuverlässige Ansicht von der Wirkungsweise der salinischen Abführmittel uns zu bilden im Stande sind; gehen doch die Versuche, auf welchen dieselbe basiren muss, zum Theil diametral auseinander. So viel indess scheint mit Sicherheit hervorzugehen, dass wohl kaum auf einen Punct allein die Wirkung der Salina zurückgeführt werden kann.

Therapeutische Anwendung.

Wir können hier nicht darauf eingehen, alle die mannichfachen Fälle zu besprechen, in denen Abführmittel überhaupt indicirt sind. Wir müssen uns vielmehr darauf beschränken, nur diejenigen Umstände hervorzuheben, in welchen die salinischen Cathartica vor anderen den Vorzug verdienen, oder wenigstens nicht contraindicirt sind.

Glaubersalz und die Salina überhaupt werden gegeben, wenn man dem Organismus durch den Darm Flüssigkeit entziehen will. Dieses Verhältniss tritt besonders ein bei Hydrops, wenn die Wasserabsonderung durch die Nieren entweder sehr gering ist, oder noch unterstützt werden soll. So giebt man die in Rede stehenden Mittel beim Hydrops nach Herzfehlern, Lungenemphysem, chronischer Nephritis. — Ferner ist es ein herkömmliches Verfahren, Salina bei acut entzündlichen fieberhaften Affectionen zu geben, vor Allem denen der serösen Häute. Es ist nicht recht abzusehen, warum dieselben vor den leichteren Drasticis hierbei einen Vorzug haben sollten, und durch die Erfahrung ist es auch nicht bewiesen. Auch in den späteren Stadien der exsudativen Entzündungen der serösen Häute ist es sehr fraglich, ob die wässerigen Durchfälle zur Resorption des Exsudates irgend etwas Wesentliches beitragen. Bei den Entzündungen des Gehirns, bei der Hirnhyperämie, falls nicht eine sehr schnelle Wirkung erzielt werden soll, können allerdings wohl die Salina durch die Wasserentziehung günstig wirken, sehr erheblich indess ist ihr Nutzen gegenüber der Senna u. s. w. nicht. Dem Gesagten nach können diese Mittel bei entzündlichen Affectionen gegeben werden, ohne indess dabei vor anderen Catharticis einen nennenswerthen Vorzug zu haben oder gar ausschliessliche Anwendung zu verdienen. —

Bei chronischer Obstipation, wenn dieselbe auftritt bei kräftigen, gut genährten Individuen als Folge einer sitzenden Lebensweise und gleichzeitiger reichlicher Nahrungszufuhr, oft auch bedingt durch einen ganz chronisch verlaufenden Darmcatarrh, sind die Salina an ihrem Platz, am besten in Gestalt eines sie enthaltenden Mineralwassers und einer methodischen Brunnenkur (Karlsbad, Marienbad). Auch als einfaches einmaliges Abführmittel bei Anhäufung von Fäcalmassen werden die Salina angewendet. — Bei ungewöhnlicher Fettleibigkeit leisten die sali-

nischen Laxantien, längere Zeit in kleineren Dosen fortgebraucht (in Gestalt eines Mineralwassers), oft vortreffliche Dienste. Die Erfahrung lehrt aber, dass man bei der Wahl der Brunnen wohl individualisiren muss: bei fetten Leuten mit gesunder Hautfarbe, straffer Musculatur, wirken Karlsbad, Marienbad gut; ist dagegen, bei abnormer Adiposis, die Musculatur schlaff und wenig entwickelt, die Hautfarbe blass, so muss Kissingen (Ragoczy), Homburg gewählt werden.

Der Gebrauch der Mittelsalze setzt voraus, dass kein entzündlicher Zustand des Magens und Darms besteht; in diesem Falle sind dieselben durch andere Cathartica zu ersetzen. Die Contraindication derselben, welche man immer hervorhob: entzündliche Affectionen des Harnapparates, ist von keiner erheblichen Bedeutung, da den physiologischen Versuchen nach gerade dann, wenn die Salina in grossen Gaben verabfolgt werden und schnell Durchfall erzeugen, sehr wenig von denselben resorbirt wird und in den Harn übergeht; auch die Erfahrung lehrt, dass man selbst bei acuter Nephritis ohne Schaden Bitter- oder Glaubersalz geben kann. — Als allgemeine Indication für die Mittelsalze als Abführmittel — und die Erfahrung bestätigt dies — gilt eine kräftige Constitution, derbe Musculatur, straffer Panniculus; während heruntergekommene, schwächliche Individuen dieselben schlechter vertragen.

Dosirung. Natrum sulphuricum wird als Laxans zu 15,0—50,0 gegeben auf einmal oder in zwei kurz (1 Stunde) auf einanderfolgenden Dosen, in Lösung; in Substanz ist es sehr widerwärtig zu nehmen. Natr. sulph. dilapsum in kleinerer Gabe 10,—10,0. Als Zusatz zu Clysmen in derselben Quantität wie per os. — Will man Glaubersalz längere Zeit fortgebrauchen lassen in kleineren Dosen, so wählt man am zweckmässigsten die Form eines Mineralwassers, Karlsbad, Marienbad, Kissingen.

Natrum sulphurosum, Schwefligsaures Natron.

Dieses Mittel ist, ebenso wie die Calcaria, Magnesia, Potassa sulphurosa, in den letzten Jahren vielfach, namentlich von italiänischen Aerzten angewendet, nachdem es zuerst Polli empfohlen. Trotzdem es sich bis heut keinen Eingang bei uns hat verschaffen können, obwohl auch verschiedene französische Aerzte seinen Nutzen gerühmt haben, führen wir doch kurz Polli's Ansichten an. Derselbe geht von der mindestens unbewiesenen Annahme aus, dass es sich bei einer Reihe von Krankheiten um abnorme Gährungsvorgänge im Blute handele. Zu diesen rechnet er: Ma-

laria, Typhus, acute Exantheme, Puerperalfieber, Rheumatismus acutus, Pyämie, Rotz, Milzbrand u. s. w. Es soll nun darauf ankommen, antiseptisch wirkende Mittel zu geben. Ein solches sei die schweflige Säure, welche man in Form der oben genannten Verbindungen ohne Schaden in den Organismus einführen kann. Hunde, denen Polli Rotzgift oder Eiter in die Venen injicirte, starben, wenn man sie ohne Behandlung liess, genasen meist, wenn sie die schwefligsauren Salze erhielten. Ganz analoge günstige Erfolge will Polli nun (und andere italiänische Aerzte) bei den oben genannten Krankheiten erzielt haben. Die ausgebreitete Bestätigung fehlt bis jetzt noch. Sogar gegen Cholera sind die Sulphite empfohlen.

Aeusserlich sollen sich die schwefligsauren Salze zum Verband bei unrein aussehenden Geschwüren nützlich zeigen.

Innerlich zu 5,0 pro dosi 2—3 Mal täglich, in Solution.

Natrum phosphoricum, Soda phosphorata, Phosphorsaures Natron.

Frisch bereitet farblose durchscheinende Krystalle, die allmählich an der Oberfläche verwittern, leicht löslich in kaltem, noch leichter in warmem Wasser; von alkalischer Reaction, salzigem Geschmack.

Physiologische Wirkung.

Phosphorsaures Natron (und Kali) ist ein Bestandtheil fast oder wohl aller Flüssigkeiten und Gewebe des Organismus, und die hohe physiologische Bedeutung desselben, wenn sie auch noch nicht nach allen Seiten hin sicher ergründet ist, steht fest. Auf dieselbe hier einzugehen, liegt ausser unserem Bereiche. Wir bemerken nur, dass die Mengen phosphorsaurer Alkalien, welche zum physiologischen Bestehen des Organismus erforderlich sind, durch die Nahrung zugeführt werden oder vielleicht durch Wechselzersetzung erst im Organismus aus anderen Nahrungsbestandtheilen (phosphorsaure alkalische Erden) entstehen; ob und welche Erscheinungen auftreten, wenn die nöthige Quantität phosphorsaurer Alkalien fehlt, ist unbekannt.

Welche Veränderungen und Symptome erzeugt werden, wenn N. ph. in grösseren (als den physiologischen) Mengen eingeführt wird, ist so gut wie unbekannt. Boecker hat behauptet, dass

durch reichliche Zufuhr desselben die Ausscheidung von Kochsalz aus dem Körper vermindert werde, ferner sollten überhaupt die Körperverluste und die Menge der insensiblen Perspirationsstoffe sinken. — Grosse Gaben wirken abführend.

Therapeutische Anwendung.

N. ph. hat man, da es physiologisch eine so hervorragende Rolle spielt, therapeutisch bei einer grossen Reihe von Zuständen angewendet, ohne dass die Erfahrung diese aus theoretischen Gründen erfolgende Anwendung bestätigt hätte: Osteomalacie, Rachitis, Scrophulose u. s. w. Empfohlen ist es ferner bei harnsaurer Diathese, ohne hier vor den kohlensauren Alkalien, die sich in Form der Mineralwässer bequemer gebrauchen lassen, einen Vorzug zu haben. In neuerer Zeit ist dasselbe in kleinen Dosen von Stephenson namentlich gegen Diarrhoeen der Kinder angewendet, besonders der ohne Muttermilch ernährten oder entwöhnten — auch hierüber fehlen weitere Erfahrungen. Den einzig festgestellten Nutzen hat es als Abführmittel; indess zeichnet es sich nur durch einen angenehmeren Geschmack vor den übrigen salinischen Abführmitteln aus.

Dosirung. 0,5—1,5 pro dosi in Pulvern, Lösung; als Abführmittel zu 15,0—30,0.

Natrum carbonicum, Sal Sodae, Kohlensaures Natron, Soda.

Die Eigenschaften der verschiedenen officinellen Präparate sollen unten besprochen werden.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen

Kleine Dosen und mittlere, einmal genommen, erzeugen bei Gesunden keine nennenswerthe Wirkung. Längere Zeit fortgebraucht, sollte N. c., wie man oft annahm, dem Kali carbon. identisch wirken, doch zeigen sich wesentliche Unterschiede zwischen beiden. N. c. stört nämlich, selbst bei längerem Gebrauch, den Appetit entschieden weniger; auf der anderen Seite wirkt dasselbe lange nicht so stark diuretisch, wie kohlensaures Kali. Wie bei diesem nimmt auch beim Natron die saure Reaction des Urins ab und das Salz erscheint im Urin. Münch stellte Untersuchun-

gen über den Stoffwechsel beim Gebrauch des N. c. an; die Versuchsdauer währte im Allgemeinen vier Tage. Es zeigte sich anfangs eine Verminderung der Ausgaben und Zunahme des Körpergewichts, dann das Umgekehrte. Die Vermehrung der Ausgaben beruhte auf einer Vermehrung des Harns; doch war nur dessen Wassermenge gesteigert, die festen Bestandtheile nicht. Respiration und Körpertemperatur waren nicht merklich beeinflusst, der Puls bot eine geringe und noch dazu inconstante Verminderung.

Grosse toxische Dosen erzeugen dasselbe Vergiftungsbild wie beim Kali carb. Auch die Wirkung auf die Haut bei äusserer Anwendung ist dieselbe wie bei genanntem Salz.

b. Bei Thieren.

Die hauptsächlichsten Versuchsergebnisse haben wir schon oben unter der allgemeinen Wirkungsweise der Natronpräparate angeführt. Zu bemerken ist hier nur noch, dass Nasse bei zwei mit Gallenfisteln versehenen Hunden, zu deren Nahrung er N. c. hinzusetzte, die Menge der secernirten Galle erheblich abnehmen sah.

c. Theorie der Wirkung.

Kohlensaures Natron bildet einen normalen Bestandtheil des Organismus; auf die physiologische Bedeutung desselben können wir hier nicht eingehen. Die Veränderungen, welche dasselbe bei seiner Einführung in den Magen erleidet, das Verhalten im Blute ist ebenso wie es beim kohlensauren Kali dargelegt ist, auf welches letztere wir überhaupt verweisen.

Therapeutische Anwendung.

Die Zustände, bei denen man das kohlensaure Natron in Anwendung gezogen hat, sind ganz dieselben, welche wir detaillirt beim kohlensauren Kali aufgeführt haben; wir brauchen sie deshalb nicht noch einmal zu recapituliren. Wir führten dort an, dass allerdings in den meisten dieser Fälle die Natron- vor den Kalisalzen den Vorzug verdienen; die Erfahrung hat aber gelehrt, dass das doppelt kohlensaure Salz mit viel günstigerem Erfolg gebraucht wird, als das einfache, weil es die Verdauung weniger stört; wir verweisen deshalb auf Natrum bicarbonicum. Nur in einer bestimmten Form wird N. c. sehr viel verabfolgt, nämlich in Mineralwässern. — Die dem Kali carbonicum analoge Anwendung bei entzündlichen Zuständen muss bei dem Natronsalz (nach dem früher Gesagten) selbstverständlich fortfallen, da es auf Puls und Temperatur gar keinen Einfluss ausübt.

Bezüglich des äusseren Gebrauchs s. Kali carbonicum.

Dosirung und Präparate. Die Dosen und Formen der Verabreichung sind dieselben wie bei dem entsprechenden Kalisalz.

Natrum carbonicum crudum (crystallisatum), Sal Sodae crudus, Alkali minerale crudum, Carbonas na-

tricus crudus, Rohes (krystallisirtes) kohlensaures Natron, Krystallisirte Soda, farblose grosse Krystalle, die 33—35 pCt. wasserfreies kohlensaures Natron enthalten.

Natrum carbonicum purum, Sal Sodae depuratus, Reines kohlensaures Natron, farblose Krystalle, die an der Luft sehr schnell verwittern und zu einem undurchsichtigen weissen Pulver zerfallen, leicht löslich in kaltem und warmem Wasser, am leichtesten in Wasser von 36° C.

Natrum carbonicum siccum (depuratum), Soda dilapsa, durch Verwittern aus N. c. purum entstehend, ganz trockenes Pulver, leicht löslich in Wasser.

Natrum bicarbonicum, Natrum carbonicum acidulatum, Bicarbonas natricus cum Aqua, Saures kohlensaures Natron.

Ein sehr weisses Salz, das in krystallinischen Krusten gewonnen wird, an der Luft nicht verwittert, in 13 Theile kalten Wassers löslich, in Alcohol unlöslich ist. Es hat einen schwach alkalischen Geschmack.

Physiologische Wirkung.

Wenn Natr. bic. in den Magen eingeführt wird, so wird es durch die Säuren desselben zerlegt in derselben Weise wie wir es beim einfach kohlensauren Natron resp. Kali erwähnt haben. Es ist also die Wirkung und der Wirkungsmodus ganz analog denen des Natr. carbon., mit dem Unterschiede indess, dass bei dem doppelt kohlensauren Salz mehr Kohlensäure frei wird. Unzweifelhaft kommt ein erheblicher Theil der Wirkung, namentlich der örtlichen im Magen, auf Rechnung dieser (vergl. Kohlensäure). Zu betonen ist noch, dass N. b. viel länger, ohne Verdauungsstörungen hervorzurufen, gebraucht werden kann, als das einfach kohlensaure Natron und namentlich als die entsprechenden Kalisalze.

Therapeutische Anwendung.

Obgleich wir über die Wirkungsweise des N. b. bei krankhaften Zuständen kaum erst Hypothesen besitzen, so hat die Erfahrung dasselbe doch als ein bei bestimmten Zuständen vortreffliches Heilmittel kennen gelehrt, welches deshalb sehr häufig An-

wendung findet. Zunächst als sog. Digestivum, bei verschiedenen krankhaften Zuständen der Magenschleimhaut und der Verdauungsthätigkeit. Hervorzuheben ist vorerst, dass N. b. überflüssig, mitunter sogar schädlich ist beim acuten Magenkatarrh und bei der eigentlichen (toxischen) Magenentzündung; es könnte bei ersterem nur gegen starkes Erbrechen wegen seiner Kohlensäure in Anwendung kommen, doch wird dieser Zweck viel besser durch Selterser-Wasser erreicht. Dagegen ist N. b. ein gutes Mittel beim chronischen Magenkatarrh, vortrefflich namentlich bei dem als Status gastricus bezeichneten Symptomencomplex: Appetitmangel, abnorme Geschmacksempfindungen, Uebligkeit, selbst Erbrechen mitunter, Aufstossen, Gefühl von Völle im Magen, stärkerer oder geringerer Zungenbelag bei blasser Farbe der Zunge — ein Zustand, wie er so oft entweder als Begleiterscheinung anderer acuter oder chronischer Krankheiten (namentlich z. B. der Tuberculose), oder auch selbstständig auftritt, insbesondere häufig z. B. bei Personen, die bei geringer körperlicher Bewegung üppig leben. Ob demselben wirklich eine katarrhalische Affection der Magenschleimhaut zu Grunde liegt, ist unbewiesen (Traube). Alle guten Beobachter stimmen darin überein, dass das Symptom, welches erfahrungsgemäss mehr als jedes andere unter derartigen Bedingungen den Gebrauch des Natron anzeigt, ein ausgesprochener Zungenbelag sei. In welcher Weise N. b. beim Status gastricus günstig wirkt, ist noch unklar, ob es zur leichteren Lösung des die Magenwand in abnormer Weise bedeckenden Schleimes beiträgt oder die Secretion des Magensaftes anregt, oder wie sonst. — Eine andere Form der Digestionsstörung, gegen welche sich N. b. bewährt, ist die Dyspepsie, welche mit abnormer Säurebildung im Magen einhergeht (gleichgültig, ob dieselbe von abnormer Gährung der Ingesta oder Hypersecretion des Magensaftes herrührt), die sich durch sauren Geschmack im Munde, saures Aufstossen, saure Beschaffenheit des Erbrochenen und der Stuhlentleerungen kund giebt, und die oft bei Erwachsenen, noch häufiger aber bei Kindern vorkommt. N. b., wie auch die anderen Alkalien, verhindert nicht die abnorme Säurebildung, ist also eigentlich nicht gegen den Grundprocess wirksam, aber sie neutralisirt ein Uebermaass von Säure. Die Erfahrung hat gewisse Vorsichtsmaassregeln bei der Anwendung der säuretilgenden Alkalien kennen gelehrt. Erstens nämlich dürfen dieselben nicht zu lange fortgesetzt werden, weil schliesslich sonst, im Gegensatz zur anfänglichen Wirkung, eine stärkere Säurebildung eintritt als vorher stattfand. Ferner dürfen dieselben nicht in zu grosser Dosis, und endlich nicht zu unpassenden Zeiten, d. h. unmittelbar vor oder nach und während des Essens gegeben werden, weil sie sonst leicht zu viel von dem sauren Magensaft neutralisiren könnten, der, um seine verdauende Kraft zu bewahren, immer einen bestimmten Säuregrad behalten muss. N. b. verdient den Vorzug vor den anderen Antacidis, wenn die Stuhlentleerungen normal, weder vermehrt noch angehalten sind, der krankhafte Process also auf den Magen beschränkt ist (vergl. Calcaria carbonica und Magnesia). — Endlich gebraucht

man N. b. als symptomatisches Mittel gegen starkes und übermässiges Erbrechen, mag dasselbe als Symptom von Magenerkrankungen auftreten oder nicht. Bei dieser Indication kommt es weniger auf das Alkali als vielmehr auf die Kohlensäure an, welche man aber in einer anderen Form zweckmässiger geniessen lassen kann.

Alkalien, entweder in Gestalt von Mineralwässern oder als Natrum bicarbonicum oder pflanzensaure Salze, werden sehr vielfach und wie die Erfahrung lehrt mit entschiedenem Nutzen bei Lithurie und Neigung zu Harnsedimenten gegeben. Selbstverständlich darf N. bic. nicht bei Sedimenten von Erdphosphaten oder beim Vorhandensein von oxalsauren Salzen gegeben werden, sondern nur bei der sog. harnsauren Diathese. Man sieht bei dem fortgesetzten Gebrauch von Alkalien den Säuregrad des Urins sich verringern, die Neigung zu Concretionen abnehmen. Eine Reihe von Beobachtern bestätigt, dass vorhandene Concremente sich verkleinerten und endlich ausgeschieden wurden. Die Frage, ob die Alkalien gegen die harnsaure Diathese und die Bildung von Concrementen nur symptomatisch einwirken, oder ob sie dieselbe definitiv zu beseitigen im Stande sind, ist noch nicht ganz entschieden. — Bei der Behandlung der harnsauren Diathese, welche der Gicht zu Grunde liegt, ziehen bewährte Beobachter, sind Alkalien überhaupt indicirt, die Kalisalze den Natronpräparaten vor (s. Kali carbonicum), und nur in dem Falle, dass bedeutende Verdauungsstörungen als Complication zugegen sind, ist Natrum bicarbonicum mehr am Platz.

Eines der bewährtesten Mittel ist N. b., wie die Alkalien überhaupt, vorzüglich in Form der alkalischen Mineralwässer, gegen den chronischen Katarrh der Gallengänge und gegen Gallensteine. Wenn auch die Theorieen, welche man zur Erklärung der Wirkung aufgestellt hat, dass nämlich die Gallensteinbildung durch den Mangel des Alkali in der Galle (und die dadurch herbeigeführte Ausscheidung des Cholestearin) begünstigt resp. bedingt sei, ferner dass die Absonderung der Galle durch die Alkalien, vorzüglich Natron, vermehrt werde (s. Natrum carbonicum), so spricht doch die vielfältigste Erfahrung für den Gebrauch der Alkalien und alkalischen Wässer bei Cholelithiasis. — Ebensowenig theoretisch vollständig aufgeklärt, aber empirisch festgestellt ist der Nutzen der Alkalien und speciell der Mineralwässer, in denen doppeltkohlensaures Natron einen oder vielmehr den Hauptbestandtheil bildet (Vichy, Ems) gegen chronischen Blasenkatarrh. Dasselbe gilt vom chronischen Bronchialkatarrh. — Der Gebrauch des N. b. bei Tuberculose beschränkt sich auf die Behandlung des dabei so häufigen Status gastricus. Es ist hier nicht der Platz, ausführlicher auf die Anwendung oder vielmehr Nichtanwendung der Natronthermen, besonders Ems, bei Tuberculose einzugehen: die meist schädliche Einwirkung, welche dieselben auf den Process ausüben, ist durch vielfältige Erfahrung zur Genüge festgestellt. — Ob bei dem grossen Ruf, in welchem die örtliche Anwendung der alkalischen Wässer, namentlich wieder

Ems, bei der Behandlung der chronischen Metritis und des chronischen Scheidenkatarrhs steht, der Haupt- oder auch nur ein wesentlicher Antheil der Wirkung in der That dem Alkali zukommt, ist sehr zweifelhaft; wahrscheinlich gebührt derselbe dem Wasser. — Bezüglich des Gebrauchs des N. c. beim Diabetes mellitus gilt dasselbe, was wir beim Kali carbonicum gesagt haben. Kann oder will man nicht die in solchen Fällen allerdings wirksameren entsprechenden Mineralquellen trinken lassen, so verdient das N. c. vor den anderen alkalischen Salzen den Vorzug, weil es die Verdauung — bei dem hier nöthigen längeren Gebrauch — am wenigsten beeinträchtigt.

Dosirung. Innerlich zu 0,5—1,5 pro dosi in Pulver oder Solution. Das Sodawasser enthält 4,0 N. b. auf 1 Kilogr. Wasser. Die Biliner, Emser, Vichy Trochiscen enthalten ebenfalls das Salz als wirksamen Bestandtheil. — Ausserdem wird N. b. zur Darstellung von Brausemischungen verwendet (s. Kohlensäure).

Natrum hydricum solutum, Liquor Natri hydrici (caustici), Aetznatron, Natronhydrat.

Das Aetznatron ist eine klare oder nur schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit und enthält (nach Ph. Bor. VII.) in 100 Th. 24 Th. Natron.

Das N. h. wirkt vollständig analog dem Aetzkali; es wird auch bei denselben Zuständen angewendet. Der angebliche Vorzug des in Rede stehenden Präparates vor dem Kalipräparat, innerlich weniger intensiv einzuwirken, ist ohne Bedeutung, da wohl kaum Jemand dasselbe innerlich noch gebrauchen wird. — Die Dosirung ist dieselbe wie beim Kali hydricum.

Natrum aceticum, Terra foliata Tartari crystallisata, Essigsaures Natron.

Vollständig überflüssiges Präparat. Als sog. Antiphlogistica wirken die Natronsalze überhaupt nicht, als Diureticum ist das

entsprechende Kalisalz viel wirksamer, und salinische Abführmittel besitzen wir in hinreichender Anzahl. — Dosirung wie beim Kali aceticum.

Natrum biboracicum, Natrum boracicum cum Aqua, Borax.

Der Borax stellt farblose, durchsichtige Krystalle dar, die an der Luft oberflächlich verwittern, geruchlos sind und schwach alkalisch schmecken. Er löst sich in Wasser auf und giebt dann alkalische Reaction.

Physiologische Wirkung.

Unsere Kenntnisse derselben sind äusserst dürftig. Borax kann in ziemlich bedeutender Quantität genommen werden (22,0— Wibmer), ohne etwas mehr als ein leichtes Oppressionsgefühl in der Magengegend zu erzeugen. In anderen Fällen bewirkt er in diesen Dosen Erbrechen, Leibschmerzen und einige Vermehrung der Stuhlentleerungen. B. geht unverändert in den Harn über; eine ausgesprochene diuretische Wirkung ist nicht nachgewiesen, dagegen kann ein Borax enthaltender Harn mehr Harnsäure gelöst halten. Ob er im gesunden Zustande auf den weiblichen Genitalapparat einwirkt, ist nicht festgestellt.

Therapeutische Anwendung.

Borax genoss früher eines grossen Rufes sowohl als Mittel die Menstruation zu vermehren wie namentlich auch zur Verstärkung der Wehenthätigkeit. Die erstere Eigenschaft wird heut gänzlich in Abrede gestellt und auch als Ecbolicum hat der B. seinen Ruf verloren. Namentlich jetzt, wo wir am Secale cornutum ein so unverhältnissmässig viel sicherer wirkendes Mittel besitzen, wird B. gar nicht mehr zur Wehenbeförderung angewendet. — Auch als Mittel, die harnsaure Diathese und die Bildung von harnsauren Concrementen zu bekämpfen, hat sich B. keine Aufnahme verschaffen können.

Bis heut wird Borax, entweder in einfacher Lösung oder mit Honig, sehr vielfach als Pinselsaft gegen Aphthen und gegen Soor benutzt. Die Beobachtung zeigt, dass diese Affection ausser einer sorgfältigen Reinlichkeit, die durch fleissiges Auswischen mit Wasser erreicht werden kann, keine Behandlung erfordert; Borax ist vollständig überflüssig dabei, und namentlich in der Form der

Mischung mit Honig angewendet, kann durch letzteren die Pilzwucherung womöglich noch befördert werden — Die meiste Anwendung findet N. b. als Cosmeticum, zur Behandlung von Sommerflecken, Chloasma, rothen Flecken; jedenfalls ist es zu diesem Zweck ein unschädliches Mittel. Bei Geschwüren, Eczem, Gonorrhoe u. s. w. ist es vollständig obsolet.

Dosirung. Innerlich zu 0,3—1,2 pro dosi in Pulver oder Solution. Zu Pinselsäften 5,0 : 30,0 Mel rosatum; zu Waschwässern 2,0 : 100,0 gewöhnlich Aqua Rosarum.

---

*Natrum tartaricum, Weinsaures Natron.

Krystallinisch, fast geschmacklos, in Wasser löslich.

Aehnlich gebraucht wie Natro-Kali tartaricum, meist als mildes Abführmittel. Entbehrliches Präparat.

Die Dosirung ist wie bei dem genannten Präparat.

---

*Natrum benzoïcum, Benzoesaures Natron.

Ganz entbehrliches Präparat. Dasselbe ist gegen die harnsaure Diathese empfohlen worden, indem man dabei von der Ansicht ausging, dass die freiwerdende Benzoesäure auf die Harnsäure einwirkte und dieselbe in die leichter lösliche Hippursäure verwandelte. Die Erfahrung spricht nicht zu Gunsten dieser Ansicht.

Kali tartaricum boraxatum, Tartarus boraxatus, Cremor Tartari solubilis, Boraxweinstein.

Weiss, pulverförmig, zieht leicht Wasser an, in gleichen Theilen Wasser löslich; von saurem Geschmack.

Das Präparat besteht zunächst aus neutralem weinsauren Kali und weinsaurem Kali-Natron, wirkt demgemäss, wie diese Präparate, diuretisch und in grossen Dosen schwach abführend. Ausserdem enthält es weinsaure Borsäure; wegen dieser schrieb man ihm, wie dem Borax, eine Wirkung auf den Uterus zu, und gab es als Diureticum und Abführmittel bei Hydrops, wenn zugleich Menstruationsstörungen als Complication oder angenommenes ursächliches Moment vorhanden waren, vor anderen Präparaten. Dieser vermuthete Vorzug ist durchaus unbestätigt. Der Tartarus boraxatus ist ein vollständig überflüssiges Präparat.

Innerlich zu 0,5—2,0 pro dosi, in Solution; als Abführmittel zu 15,0—30,0 pro dosi, ebenfalls in Lösung.

Natrium chloratum, Natrum hydrochloratum s. muriaticum, Chlornatrium, Kochsalz, Steinsalz.

Das Chlornatrium, unser gewöhnliches Küchensalz, krystallisirt in Würfeln, die farblos, durchscheinend sind, geruchlos, und von dem bekannten Geschmack, von dem die Bezeichnung „salzig" überhaupt herstammt; es ist in Wasser leicht, in Alcohol schwerer löslich. Beim Erhitzen zerplatzen die Krystalle, indem das eingeschlossene Wasser dampfförmig wird und die Krystalle auseindersprengt.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In mässiger Menge genommen erzeigt Chl. einen stark salzigen Geschmack, vermehrte Speichelabsonderung, dann ein Gefühl von Trockenheit im Munde und Durst. Dass ein Zusatz von kleinen Mengen Kochsalz zu unseren Speisen die Verdauung derselben befördert, ist allbekannt. Die Urinmenge wird nach einmaligem Gebrauch einer mässigen Menge nicht verändert, erst wenn ein Kochsalzgleichgewicht im Organismus eingetreten ist, also nach mehrmaligem Nehmen, wird dieselbe vermehrt. Die qualitativen Urinveränderungen sollen weiter unten, der Uebersichtlichkeit halber, bei den Thierexperimenten besprochen werden. Ueber das Verhalten des Pulses u. s. w. liegen keine Beobachtungen vor.

Grosse Gaben können ausser den genannten andere heftige Symptome erzeugen: Hitzefühl und Brennen im Magen, Magenschmerzen, Erbrechen, bisweilen auch Durchfall. Bei enormen

Quantitäten ($^1/_2$—1 Pfd.) hat man unter den Erscheinungen der Magen-Darmentzündung den Tod eintreten sehen.

Da das Kochsalz einen integrirenden Bestandtheil des thierischen Organismus bildet, so ist es von Interesse, die Folgen zu studiren, welche seine Entziehung hervorruft. Sorgfältig untersucht sind nur die Veränderungen der Harnausscheidung; die hierher gehörigen Beobachtungen an Menschen sollen der besseren Uebersicht wegen wieder unter den Thierexperimenten besprochen werden. Aber das wenigstens ist festgestellt, dass der Organismus den Mangel der Kochsalzzufuhr nicht lange ohne erhebliche Störungen erträgt: schon nach wenigen Tagen erscheint allgemeine Mattigkeit, Eingenommensein des Kopfes, Völle des Magens (Klein und Verson). Ob derartige bestimmt ausgesprochene Symptomencomplexe entstehen, wie der Scorbut bei der Entziehung der Kalisalze (nach Garrod), darüber ist nichts Sicheres festgestellt, indess nehmen von der obenerwähnten Affection Becquerel und Rodier an, dass sie grade durch einen Ueberschuss an Natronsalzen zu Stande komme.

In concentrirten Lösungen auf die äussere Haut gebracht, erregt Chln. bei etwas längerer Einwirkung ein brennendes Gefühl und leichte, mitunter auch stärkere Röthe. Kochsalzkrystalle sind auf der äusseren Haut unwirksam. Energischer ist die Wirkung auf den Schleimhäuten, sowohl bei den Lösungen wie bei den Krystallen. Es entstehen hier die Zeichen einer starken Entzündung, bisweilen von kleinen Hämorrhagien an dem Ort der Einwirkung der Krystalle begleitet.

b. bei Thieren

Taucht man eine Pfote eines Frosches in eine starke Kochsalzlösung, so verräth er beträchtliche lang andauernde Unruhe, und das Bein schwillt an; nimmt man ihn nach c. 15 Minuten wieder heraus, so bilden sich die Erscheinungeu bald zurück und der Frosch ist ganz munter, ohne sonstige Wirkungen wahrnehmen zu lassen; während ein mit Chlorkalium in derselben Weise behandelter Frosch stirbt. Lässt man ihn längere Zeit in der concentrirten Lösung, so treten flimmernde Zuckungen in einzelnen Muskelgruppen, aber nie allgemeine Convulsionen auf (Guttmann). Dann bildet sich auch eine eigenthümliche Affection aus, die noch schneller und bedeutender bei subcutaner Application des Chlornatrum sich einstellt. Die Thiere bekommen nämlich eine exquisite Cataracta (von Kunde zuerst beobachtet).

Zu erwähnen ist hier eine in der neuesten Zeit von Prussak gemachte Wahrnehmung, von deren Richtigkeit wir uns vielfach überzeugt haben. Spritzt man Fröschen eine concentrirte Kochsalzlösung in den dorsalen Lymphsack, oder setzt man sie längere Zeit in eine solche (wir fanden das Einbringen von Kochsalzkrystallen in den Lymphsack am wirksamsten), so tritt eine massenhafte Auswanderung von rothen Blutkörperchen durch die unverletzten Gefässe ein, genau nach demselben Modus, wie ihn Cohnheim zuerst für die weissen Blutzellen bei der Entzündung

beschrieben hat. Diese Blutungen per diapedesin kann man nicht blos mikroskopisch beobachten, sondern die hämorrhagischen Stellen sind oft schon mit blossem Auge erkennbar; und bei der Section trifft man einen Befund, der sehr an den bei scorbutischen Individuen erinnert.

Spritzt man Hunden grössere Dosen Kochsalz (15,0,—20,0) in den Magen, so folgen Erbrechen und Durchfall, wonach sich die Thiere erholen (Podcopaew). Bei der subcutanen Injection einer etwas kleineren Menge sah Podcopaew die Pulsfrequenz in einigen Fällen etwas steigen unter gleichzeitiger Abnahme des Blutdrucks, in anderen unverändert bleiben; die Temperatur sank sehr unbedeutend; Erholung trat ein. Guttmann beobachtete (2,5 einem kleinen Kaninchen injicirt) nach einer Stunde convulsivische Muskelzuckungen, die in starke klonische Krämpfe, selbst von Tetanus unterbrochen, übergingen. Respiration und Pulsfrequenz blieben ungestört, und dennoch folgte der Tod. In einem anderen Falle, wenn gleichzeitig Wasser in den Magen von Zeit zu Zeit gespritzt wurde, starb das Thier ohne Krämpfe.

Eine Reihe von Untersuchungen sind über den Einfluss des Kochsalzes auf die Ernährung, mit besonderer Berücksichtigung der Harnausscheidung angestellt (Boussingault, Botkin, Kaupp, Voit, Klein und Verson). Alle stimmen im Wesentlichen darin überein, dass eine mässige Kochsalzzufuhr die Ernährung begünstigt. — Die Harnmenge wird, wenn ein bestimmter Sättigungsgrad des Blutes mit Kochsalz erreicht ist (Kochsalzgleichgewicht) und noch mehr verabfolgt wird, gesteigert, während dann gleichzeitig auch die ausgeschiedene Salzmenge zunimmt; es wirkt dasselbe demnach als Diureticum (Voit). Auch die Harnstoffmenge wächst (Bischoff, Kaupp, Voit). Bei dem umgekrten Verfahren, der Chlornatriumentziehung (Kaupp, Klein und Verson — Versuche an Menschen) nimmt die Harnmenge ab, ferner die sauere Reaction desselben, sein Gehalt an Chlornatrium; es wächst aber sein specifisches Gewicht, sein Gehalt an Harnstoff und Harnsäure. Wundt und E. Rosenthal haben die Angabe gemacht, dass schon nach wenigtägiger Kochsalzentziehung der Urin auch eiweisshaltig wird; Stokvis hat dies nicht bestätigen können.

c. Theorie der Wirkung.

Die Bedeutung zu erörtern, welche das Kochsalz als integrirender Körperbestandtheil für die physiologischen Vorgänge im Organismus besitzt, ist hier nicht unsere Aufgabe: dass man demselben die Fähigkeit zuschreibt, in Verbindung mit Albumin die Auflösung der Blutkörperchen zu verhindern, dass die Gegenwart von Kochsalz im Blut das Gelöstbleiben des Albumin und Caseïn bedingen soll u. s. w.

Den günstigen Einfluss, welchen Chlornatrium auf die Verdauung und Ernährung ausübt, sucht man daraus zu erklären, dass es die Secretion des Speichels und Magensaftes vermehre. In welcher Weise indess diese Vermehrung der Secretion vermittelt wird, ist ganz unklar. Auch noch in einer anderen Art kann

vielleicht Chlornatrium für die Steigerung des Stoffwechsels von Bedeutung sein (Voit). Dasselbe, in grösserer Menge aufgenommen, bedingt eine grössere Wassereinfuhr; und diese vermehrt nach Voit den Stoffwechsel, weil eine stärkere Durchströmung der Organe, ein lebhafterer Wechsel der Parenchymflüssigkeit eintritt und als Folge davon eine schnellere Oxydation. — Aus dem letztgenannten Grunde (raschere Parenchymsaftströmung) erklärt sich Voit auch die bei grösserer Kochsalzzufuhr wahrnehmbare Vermehrung der ausgeschiedenen Harnmenge und des Harnstoffs. Für die Erklärung des Durstgefühls liegen mehrere Möglichkeiten vor: einmal die local reizende Einwirkung auf die sensiblen Nervenenden der Schleimhaut des Mundes bis zum Magen hinab — ob diese in der That, wie man annimmt, nur auf einer Wasserentziehung beruht, welche aus den Geweben und auch aus den Nerven stattfindet, ist vorläufig unerledigt. Dann aber wäre es auch möglich, dass der Durst die Folge ist der durch das Kochsalz bedingten grösseren Wasserausscheidung durch die Nieren. — Die übrigen Erscheinungen seitens des Digestionstractus, wie sie bei grösseren Dosen sich zeigen, das Brennen im Magen, das Erbrechen und der Durchfall sind Symptome der örtlichen Reizung der Schleimhänte, die sich bis zur Entzündung steigern kann. Der Mechanismus betreffs der Entstehung dieser ist noch unaufgeklärt, denn allein die wasserentziehende Wirkung concentrirter Lösungen kann sie wohl kaum erzeugen.

Die Erscheinungen seitens des Centralnervensystems sind noch streitig in ihrer Deutung. Der Umstand, dass man bei Warmblütern Convulsionen beobachtet, bei Fröschen dagegen nicht, scheint darauf hinzuweisen, dass dieselben nicht abhängig sind von einer primären directen Reizung der Centralorgane, doch fehlt eine genügende Erklärung. Die geringen fibrillären Zuckungen, die man bei Fröschen beobachtet, sind wahrscheinlich durch die Wasserentziehung aus dem Nerven- und Muskelgewebe bedingt. — Wie die Cataract bei Fröschen zu Stande kommt, ist auch noch nicht zweifellos entschieden; man hat die Wasserentziehung aus der Linse als Ursache aufgefasst, doch sprechen mehrere Thatsachen gegen die wenigstens ausschliessliche Richtigkeit derselben. Ebensowenig besitzen wir bis jetzt einen zuverlässigen Anhaltspunct für die Deutung der durch Chlornatrium hervorgerufenen Diapedese der rothen Blutkörperchen.

Therapeutische Anwendung.

In arzneilicher Form wird Kochsalz in folgenden Fällen gegeben: bei Haemoptoe als blutstillendes Mittel; diese Anwendung ist vollständiges Volksmittel geworden, und zwar wie die Erfahrung in der That lehrt, ein wirksames. Man sieht oft, bei einem gleichzeitigen zweckmässigen diätetischen Verhalten, ziemlich profuse Haemoptysis schnell aufhören, wenn 1—3 Theelöffel Kochsalz trocken oder nur mit sehr wenig Wasser genommen werden. Oft tritt dabei Ekel ein, in anderen Fällen auch wieder

nicht. Wahrscheinlich beruht die blutstillende Wirkung darauf, dass durch die heftige Einwirkung auf die sensiblen Magennerven reflectorisch eine Verengerung der Arterien in den Lungen herbeigeführt wird (bekanntlich erzeugt eine starke Reizung sensibler Nerven eine reflectorische Contraction in entfernteren Arteriengebieten). — Kochsalz wird ferner gebraucht, um Argentum nitricum unschädlich zu machen, wenn dasselbe, wie es besonders beim Touchiren mit dem Lapisstift im Halse vorkommen kann, in einer grösseren Quantität in den Magen gelangt. Das entstehende Chlorsilber ist zwar nicht absolut unlöslich, aber das Verfahren nichtsdestoweniger sehr empfehlenswerth, weil man K. überall zur Hand hat. Verschluckte Blutegel tödtet man durch reichliches Trinken von Salzlösung. — Als Anthelminticum wird Chlornatrium noch oft in Anwendung gezogen; dass es allein den Bandwurm oder die Spulwürmer abtreibt, ist durchaus unsicher, aber die Erfahrung lehrt, dass es zweckmässig ist, dem eigentlichen Wurmmittel den Genuss von Kochsalz (gewöhnlich in Form eines stark gesalzenen Härings) voraufzuschicken. Wodurch es wirkt, ist dunkel. — Die Anwendung gegen Intermittens (Piorry u. Aa.) und gegen Cholera (innerlich und in die Venen injicirt) ist durchaus unbestätigt.

Dass Kochsalz eines der wichtigsten Digestiva und seine Zufuhr für den Organismus unentbehrlich sei, haben wir schon oben dargelegt. Wir geben es aber zu diesem Zweck nicht in arzneilicher Form, sondern aus der Küche, als Zusatz zu Speisen. — Dass der Genuss stark gesalzener Speisen (Häringe, Sardellen) die flauen Empfindungen, welche die Folge eines starken Excesses in Baccho sind, etwas beseitigt, ist wohl nicht in Abrede zu stellen; ob es aber trotzdem gerathen sei, dieselben bei dem vorhandenen acuten Magenkatarrh zu gebrauchen, scheint uns etwas problematisch. Weniger reizende Mittel (Sodawasser u. s. w.) leisten hier wohl mehr.

Eine ausserordentlich ausgedehnte Anwendung findet das Kochsalz in der Form von Mineralwässern, sowohl zum inneren wie äusseren Gebrauch. Unserem Plane gemäss können wir uns hier nicht auf eine detaillirte Darlegung der zahlreichen Zustände, welche mit Kochsalzwässern behandelt werden, einlassen; jedes einzelne Bad fast erfordert besondere bestimmte Verhältnisse für seine Indication. Von den hauptsächlichsten Zuständen nennen wir kurz: chronische Catarrhe des Magens, des Darms, der Bronchialschleimhaut; Scrophulosis in verschiedenen Formen; bestimmte Fälle beginnender Tuberculose; Rheumatismus.

Aeusserlich wird Chlornatrium zunächst als Zusatz zu Klystieren gebraucht; Salzklystiere sind diejenigen, welche am häufigsten zum Abführen gegeben werden. — Die Methode, vergiftete Wunden mit Salzlösung auszuspülen, steht anderen nach: Essigsäure in leichten, concentrirte Aetzmittel u. s. w. in schweren Fällen leisten mehr als Kochsalz, doch kann man dasselbe nehmen, wenn nichts anderes zur Hand ist. — Schwache Salzlösungen

werden ferner gebraucht, um beim Touchiren der Conjunctiva mit Arg. nitric. das überflüssige zu neutralisiren.

Um einen schwachen Hautreiz zu erzielen, ist Salzwasser eines der gebräuchlichsten Mittel; man giebt es so als Zusatz zu Fussbädern, zu Waschungen bei Erfrierungen, bei Muskelrheumatismus (in Franzbranntwein gelöst). Methodisch wird Salzwasser in enormer Ausdehnung zu Bädern bei vielfachen Affectionen gebraucht, zu kalten wie zu warmen, in Gestalt der Seebäder und der Mineralwässer. Offenbar concurriren hier zur Herbeiführung des Effectes mehrere Momente, der Wellenschlag bei Seebädern, die Temperatur des Wassers u. a. — Zu erwähnen ist endlich noch die Anwendung des Chl. zu Kältemischungen, in Verbindung mit Salpeter, mit Schnee.

Dosirung. Bei der innerlichen Darreichung braucht man sich nicht an Centigramme zu halten, bei Haemoptoe, um Blutegel zu tödten u. s. w. giebt man Kochsalz in der Regel theelöffelweise. Zu einem Klystier für einen Erwachsenen setzt man $\frac{1}{2}$—1 Esslöffel; zu reizenden Waschungen nimmt man ebenfalls concentrirte Auflösungen; zu Fussbädern $\frac{1}{4}$—1 Pfund, zu allgemeinen Bädern 2—6 Pfund.

Sapones, Seifen.

Die Seifen, Verbindungen von Fettsäuren mit Alkalien (nach der medicinischen Bezeichnung), werden in harte oder Natronseifen und weiche oder Kaliseifen geschieden; sie sind in Wasser löslich.

Physiologische Wirkung.

Die Seifen haben einen widerwärtigen Geschmack. In kleinen Dosen erzeugen sie keine sichtliche Wirkung; die Angabe, dass sie (wie angeblich die übrigen Natronpräparate) die Gallensecretion anregen, ist durchaus unbewiesen. In grossen Gaben kann die Seife Uebelkeit, selbst Erbrechen und Durchfall hervorrufen; denselben Effect äussern mittlere Gaben, längere Zeit fortgebraucht. Bei längerem Gebrauch wird ferner der Appetit gestört, und selbst die Ernährung des Körpers nimmt etwas ab; der Säuregrad des Urins nimmt allmählich ab, angeblich sogar bis zur alkalischen Reaction.

Auf die Haut in wässeriger Lösung gebracht und verrieben sind die Seifen, namentlich die Kaliseifen, bekanntlich ein vorzügliches Reinigungsmittel zur Entfernung von Schmutz und Fett.

Bei länger fortgesetztem Einreiben können die (besonders weichen) Seifen eine Röthung und selbst leichte Entzündung der Haut hervorrufen. Die Epidermis wird, beim Baden einer Hautstelle in Seifenlösung, weich und gelockert.

c. Theorie der Wirkung.

Die Seife wird zum Theil im Magen zersetzt und das freiwerdende Alkali verbindet sich mit den Magensäuren und wird resorbirt. Die Allgemeinwirkungen werden also denen der entstehenden Salze entsprechen. Die Verdauungsstörungen bei längerem Gebrauch kommen zum grössten Theil wahrscheinlich auf Rechnung der freiwerdenden Fettsäuren.

Die hautreinigende Wirkung der Seifen beruht auf folgendem Vorgang. Durch reichliches Wasser werden sie in saure und basische Salze zersetzt; letztere binden durch ihr überschüssiges Alkali wieder das von der Haut abgeschiedene Fett und die so entstehenden Seifen können dann durch Wasser wieder von der Haut entfernt werden. Die Fähigkeit die Oberhaut zu erweichen und selbst eine leichte Dermatitis hervorzubringen, hängt von dem freiwerdenden Alkali ab und erklärt sich in derselben Weise, wie wir es beim caustischen Kali besprochen haben. Daher rührt es auch wohl, dass die Kaliseifen örtlich stärker einwirken als die Natronseifen.

Therapeutische Anwendung.

Die innerliche Anwendung, welche man früher von der Seife machte (bei einer Reihe verschiedener Zustände) ist heut vollständig obsolet; man gab sie bei denselben Affectionen wie die Alkalien; da Seife aber auch nur durch ihr Alkali allgemein wirkt, da sie widerwärtiger schmeckt und den Appetit noch mehr herunterbringt als jene, so ist ihr Gebrauch ganz verlassen. Nur in einem Falle wird sie noch benutzt, nämlich zur Neutralisation bei Vergiftung mit Säuren; hier ist sie zweckmässig als Mittel, welches überall zur Hand ist. Man lässt dabei Seifenwasser Glasweise trinken. — Ausserdem kommen die Natronseifen noch als Pillenmasse in Gebrauch, indem dieselben, mit etwas Alcohol versetzt, als solche gut zu verarbeiten und zur Aufnahme wirksamer Arzneistoffe geeignet sind.

Aeusserlich dienen die Seifen bekanntlich als Hauptreinigungsmittel. Therapeutisch verwendet man sie, um einen gelinden Reiz auf die Haut auszuüben, bei manchen Hautaffectionen, so z. B. bei Chloasma, chronischen Eczemen; sie führen indess, wie die Erfahrung lehrt, allein, mit Ausschliessung anderer Mittel, gebraucht, selten zur Heilung. Dagegen sind die Seifen sehr geeignet, arzneiliche Stoffe, z. B. Jod, Glycerin in einer zweckmässigen Form auf die Haut zu bringen, als Jod-, Glycerinseifen. Man bedient sich dieser Applicationsweise bei Hautkrankheiten in neuerer Zeit recht häufig. — Als Mittel bei Scabies ist Seife, namentlich die Kaliseife, heut noch in Gebrauch. Sie ist allerdings

nicht, wie man früher wohl meinte, im Stande, die Milbe zu tödten, indess bildet sie eine wesentliche Unterstützung selbst der jetzt gebräuchlichen besten Methoden (Balsame), ebenso wie der früheren englischen u. s. w. Krätzkur. Durch Einreiben und Baden mit grüner Seife wird die Epidermis aufgelockert, werden auch wohl die Milbengänge mechanisch leichter aufgerieben, und der Zutritt des Balsams zu den Gängen und Milben ist leichter. Man lässt deshalb ein Bad nehmen und in demselben ordentliche Abreibung des Körpers mit grüner Seife machen, ehe man den Balsam einreibt. Seife allein für sich ist nicht im Stande, die Milben zu tödten. — Als Waschmittel, um infectiöse Stoffe von der Haut oder aus Wunden zu entfernen, ist Seife nicht genügend. Die in neuester Zeit empfohlene Methode, Seife zum Vehikel von übermangansaurem Kali zu machen und damit zu waschen zur Desinfection, ist wegen zu schnell eintretender Zersetzung des Mangansalzes ungenügend. — Seife wird endlich vielfach als stuhlbeförderndes Mittel gebraucht und zwar entweder als Clysma (Seifenwasser) oder — bei Kindern — in Form der Stuhlzäpfchen. Die stuhlbefördernde Wirkung beruht wahrscheinlich darauf, dass der durch die Seife gesetzte Reiz reflectorisch die Peristaltik anregt.

Dosirung und Präparate. 1. Sapo medicatus, Medicinische Seife. Trockene, pulverisirbare Natronseife, weiss und nicht ranzig riechend. Innerlich zu 0,3–1,2, in Pillen (mit wenigen Tropfen Alcohol); bei Vergiftungen mit Säuren lässt man Seifenwasser in grossen Quantitäten trinken. Aeusserlich zu Waschungen, Bädern ($^1/_2$—2 Pfd. auf das Bad); zu Suppositorien.

*2. Sapo hispanicus s. venetus, Spanische, Venetianische Seife, Seife aus Natron, die aber auch etwas Kali enthält uud deshalb weisser ist. Nur äusserlich

*3. Spiritus saponatus, Seifenspiritus, Auflösung von Sapo hispanicus in Alcohol und Aqua Rosarum. Aeusserlich verwendet als leicht reizendes Mittel bei Erfrierungen, rheumatischen Schmerzen.

*4. Sapo domesticus, Talgseife, Weisse Natron-Talgseife, die durch einen geringen Gehalt an Kali etwas schlüpferiger wird. Nur äusserlich.

*5. Sapo amygdalinus, Mandelölseife, Natronseife, die mit zerstossenen bitteren Mandeln bereitet wird.

*6. Sapo cosmeticus, Toilettenseife, Spanische Seife mit aromatischen Zusätzen.

*7. Sapo dentifricius, Zahnseife, Odontine, Medicinische Seife mit Magnesia carbonica, Talcum praeparatum, Iris florentina, Oleum Menthae piperitae. Zweckmässiges Zahnreinigungsmittel.

*8. Sapo viridis, Sapo kalinus niger, Schwarze oder Schmierseife, Kaliseife mit den schlechtesten Fettsorten bereitet, von schmieriger Consistenz. Nur äusserlich angewendet, und zwar überwiegend bei der Krätzkur, weil sie den intensivsten Hautreiz setzt.

Die übrigen Seifenpräparate werden an anderen Stellen besprochen.

Lithion carbonicum, Kohlensaures Lithion.

Kohlensaures Lithion, das einzige bis jetzt arzneilich verwendete Lithiumsalz, ist eine weisse Masse, die auch krystallisirt, in kaltem Wasser schwer löslich ist, und schwach aber deutlich alkalisch reagirt und schmeckt.

Physiologische Wirkung.

Dieselbe ist gar nicht studirt. Zu 0,06—0,25 zwei- bis dreimal täglich gegeben übt es (nach Garrod) auf den gesunden Organismus gar keine sichtbare Wirkung. Die bis jetzt am meisten versuchte therapeutische Anwendung des L. geht von der chemischen Erfahrung aus, dass dasselbe eine ausserordentlich grosse Verwandtschaft zur Harnsäure hat, und dass die Lithionurate in Wasser löslicher sind als irgend ein anderes harnsaures Salz. Garrod hat durch Versuche nachgewiesen, dass wenn man Knorpel- oder Knochenstücke von Gichtischen, die ganz mit harnsaurem Natron bedeckt sind, in gleichstarke Lösungen von kohlensaurem Lithion, Kali und Natron legt, dieselben nach einer bestimmten Zeit in dem Lithion ganz von dem Urat befreit sind, in dem Kali viel davon verloren haben und in dem Natron ganz unverändert geblieben sind.

Therapeutische Anwendung.

Mit Rücksicht auf das eben dargelegte Verhalten des Lithion zur Harnsäure hat man dasselbe gegen Gicht versucht. Garrod giebt an, dass die Gichtablagerungen geringer wurden und schliesslich ganz aufhörten. In manchen Fällen hat es die Häufigkeit der Anfälle vermindert und die Constitution der Kranken verbessert. Ausgedehnte Erfahrungen fehlen bis jetzt. Dasselbe gilt von seinem Gebrauch bei der harnsauren Diathese und Bildung von harnsaurem Gries. — Aus einer Verwechselung mit ächter Gicht entspringt wahrscheinlich die Verwendung des L. bei der Arthritis deformans und weiterhin bei Rheumatismus überhaupt; dass von demselben hierbei Nutzen zu erwarten sei, hat sich bis jetzt nicht bestätigt.

Ausserdem hat man in neuerer Zeit kohlensaures Lithion zu Inhalationen bei Croup und Diphteritis empfohlen, weil dasselbe die Membranen (im Probirglase) schnell und sicher auflöst (Foerster). Auch hierüber fehlt es bis jetzt noch an ausgedehnten Erfahrungen.

Dosirung. Innerlich zu 0,06—0,3 stark verdünnt, am besten in kohlensäurehaltigem Wasser gelöst; auch in Pulverform.

Calcium-Präparate.

*Calcaria carbonica, Kohlensaurer Kalk.

K. K., der bekanntlich zu den verbreitetsten Körpern gehört, findet sich in der Natur mehr oder weniger rein in sehr verschiedenen Modificationen (Kalkspath, Arragonit, Marmor, Kreide u. s. w.). Derselbe ist in Wasser unlöslich, löslich dagegen in hohlensäurehaltigem Wasser als doppelt kohlensaurer Kalk, und zwar in heissem weniger als in kaltem; beim Entweichen der Kohlensäure schlägt er sich nieder. Früher kamen verschiedene Modificationen des Salzes zur arzneilichen Anwendung, namentlich derjenige k. K., welcher sich im Thierreiche findet, weil man an diesen abenteuerliche Vorstellungen über seine Wirkung knüpfte: 1. Conchae praeparatae, präparirte Austernschalen; dieselben sind gepulvert; sie enthalten ausser k. K. noch etwas phosphorsauren Kalk und gelatinöse Substanz. *2. Lapides Cancrorum, Krebssteine, Krebsaugen, die Concremente, welche sich im Magen des Flusskrebses finden und noch Schleim enthalten. *3. Os Sepiae, die Kalkschale der Sepia officinalis, die fast aus reinem kohlensaurem Kalk besteht. *4. Corallaria rubra, rothe Koralle, K. K. mit etwas beigemengtem Eisenoxyd. *5. Bezoar, Bezoarsteine, Concremente aus dem Magen der Ziegen, Schafe, Gemsen, Antilopen; K. K. mit Beimengung von organischen Stoffen u. s. w. Im Orient hochgeschätzt als mystisches Mittel. — *6. Creta alba, weisse Kreide, die von den Beimengungen gereinigt als Creta praeparata ein feines weisses Pulver darstellt, welches reiner kohlensaurer Kalk ist. *7. Marmor, krystallinisch, ziemlich rein. Der chemisch dargestellte ganz reine k. K., Calcaria carbonica praecipitata, ist pulverförmig, weiss, geruch- und geschmacklos, von den oben angegebenen Löslichkeitsverhältnissen.

Physiologische Wirkung.

Auf die Bedeutung, welche der kohlensaure Kalk als physiologischer Bestandtheil des Organismus besitzt, können wir hier nicht eingehen; dieselbe ist auch durchaus noch nicht vollständig aufgeklärt. Wir führen nur an, dass derselbe einen Bestandtheil der Knochen bildet, und zwar wie es scheint im vorgerückten Alter in höherem Grade als in der Jugend. Welche Bedeutung er aber für die Erhärtung derselben hat, ist nicht festgestellt.

Giebt man kohlensauren Kalk innerlich, so wird er durch die Säuren des Magens zersetzt; der milchsaure Kalk wird resorbirt. Wahrscheinlich wird dieser dann im Blute wieder in kohlensauren Kalk verwandelt, wenigstens findet man ihn als solchen im Urin wieder; zum Theil wohl auch in phosphorsauren Kalk. Wird mehr in den Magen gebracht, als durch dessen Flüssigkeiten zersetzt werden kann, so geht der Ueberschuss unverändert mit den Faeces ab. — Ob bei Säugethieren die Entziehung des k. K. von solcher Wichtigkeit ist, dass sie krankhafte Veränderungen er-

zeugt, ist nicht bekannt. Seine Bedeutung wenigstens bei der Constituirung der Knochen scheint auch von anderen Salzen, namentlich dem phosphorsauren Kalk, übernommen werden zu können.

Therapeutische Anwendung.

Die häufigste Verwendung findet die Calcaria carbonica als säuretilgendes Mittel. Bei dem so häufig vorkommenden Zustand, welcher als Pyrosis bezeichnet wird und auf einer unzeitigen oder excessiven Säurebildung im Magen beruht, gleichgültig, ob die Säure vom Magen selbst abgesondert wird oder durch abnorme Gährungsvorgänge entsteht, gleichgültig ferner, ob dieser krankhafte Vorgang ein Symptom ist anatomischer Läsionen des Magens oder nicht, wird als symptomatisches Mittel oft die C. c. gegeben. Die Beobachtung hat gelehrt, dass der Kalk die Eigenschaft besitzt, vielleicht schon im gesunden Zustande eine leichte Verstopfung zu erzeugen, sicher aber eine bestimmte Form von Diarrhoe zu beschränken. Deshalb ist, gegenüber den anderen säureneutralisirenden Mitteln, den Kali-, Natron- und namentlich den Magnesiumpräparaten, der Kalk dann an seiner Stelle, wenn gleichzeitig eine Neigung zur Diarrhoe besteht, muss dagegen gemieden werden wenn umgekehrt der Stuhlgang träge ist. Auch darf das Präparat nicht, wie wir dasselbe schon beim Natrum bicarbonicum hervorgehoben haben, zu lange und in übermässigen Dosen gegeben werden, weil sonst leicht durch die Neutralisation des nothwendigen Magensaftes Verdauungsstörungen erzeugt werden können. Weiterhin ist derselbe ein häufig gegebenes Mittel bei dem Brechdurchfall der Kinder, welcher das Product einer abnormen Säurebildung (namentlich bei Milchnahrung) ist, bei dem stark saure Massen erbrochen werden, die Stuhlentleerungen grün gefärbt sind u. s. w. Man giebt indess bei diesem Zustande häufiger die Aqua Calcis (s. diese). — Kohlensaurer Kalk ist ferner ein gutes Gegengift bei Vergiftung mit Säuren, namentlich in Gestalt der meist leicht zu beschaffenden Kreide.

Die weitere Verwerthung des Mittels bei noch anderen Processen ist durch die Erfahrung nicht genügend oder gar nicht bestätigt; so gab man es in der Absicht, „die Tuberkel zu verkreiden" — es ist noch nie ein tuberculöser Process durch Darreichung von kohlensaurem Kalk zum Stillstand gebracht. Bei Gicht und harnsaurer Lithiasis verdienen andere Mittel entschieden den Vorzug, nur in den Fällen, wo eine bedeutende Neigung zu Durchfällen besteht, könnte man, statt der alkalischen Salze, zeitweise Kalk geben.

Versucht ist der kohlensaure Kalk auch bei den Processen, bei welchen ein Mangel an Kalksalzen als Symptom oder Ursache sich geltend macht, so bei Rachitis und Osteomalarie. Wir haben schon oben bemerkt, dass es bis jetzt nicht feststeht, wie weit und ob überhaupt der k. K. dabei in Frage kommt: der theoretische Ausgangspunct dieser Behandlungsweise ist also sehr zweifelhaft,

dann aber ist dieselbe auch deshalb unzweckmässig, weil die Anwendung grosser und lange fortgesetzter Gaben nothwendig ist, diese aber selbst, wie schon gesagt, die Verdauung beeinträchtigt.

Aeusserlich findet k. K. ziemlich häufig Anwendung. Er bildet einen Bestandtheil vieler Zahnpulver, mehr als mechanisch denn chemisch wirkendes Mittel. Bei Geschwüren, Intertrigo, secernirenden Eczemen wird er ebenfalls als Verbandmittel, Streupulver gebraucht, bei Verbrennungen ferner, und zwar hier als Liniment mit Oel bereitet.

Dosirung. Von den oben aufgeführten Präparaten kommen jetzt nur noch die Conchae praeparatae und die Calcaria carbonica praecipitata zur Verordnung, zu 0,5—2,0 pro dosi in Pulvern oder Schüttelmixturen. Bei Vergiftungen mit Säuren nimmt man natürlich das erste beste. Aeusserlich Os Sepiae, Creta praeparata, Marmor (in der eleganten Praxis).

Calcaria soluta, Aqua Calcariae, Aqua Calcis, Kalkwasser.

Das Kalkwasser, eine Lösung von 1 Th. Calcaria usta in 30 Th. Wasser, stellt eine klare, farb- und geruchlose Flüssigkeit dar, die alkalisch zusammenziehend schmeckt und alkalisch reagirt.

Physiologische Wirkung.

In mittleren Dosen einmal gegeben hat Kalkwasser keine Wirkung. Längere Zeit dagegen fortgebraucht stört es die Verdauung, macht Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung, auch wohl Uebelkeit und Erbrechen. Der Urin soll allmählich alkalische Reaction annehmen.

Theorie der Wirkung.

In den Magen gelangt, verbindet sich Kalk mit den Säuren desselben; vielleicht wird ein Theil des gebildeten Salzes resorbirt, sicher aber geht wahrscheinlich die grössere Quantität mit den Faeces ab. Man schreibt dem Kalk eine austrocknende und secretionsvermindernde Eigenschaft zu und führt auf letztere die bei längerem Gebrauch eintretende Stuhlverstopfung zurück; doch ist vorläufig nicht recht einzusehen, wie bei Gesunden die Stuhlretardation zu Stande kommt. Leichter vielleicht ist dieser Erfolg zu verstehen bei bestimmten Formen der Diarrhoe (s. u.). Die austrocknende Wirkung, welche das Kalkwasser bei secernirenden

Flächen ausübt, erklärt sich möglicher Weise aus einer Verbindung mit den Albuminaten.

Therapeutische Anwendung.

Die häufigste Anwendung findet das Kalkwasser als säuretilgendes Mittel unter denselben Bedingungen, welche wir beim kohlensauren Kalk aufgeführt haben, also bei der Pyrosis und bei den Durchfällen, namentlich der Kinder, die durch übermässige saure Gährungsvorgänge erzeugt werden. Im letzteren Falle setzt man oft das Kalkwasser zur Milch hinzu. Als Antidot bei Vergiftungen mit Säuren ist Kalkwasser sehr gut zu benutzen. — Man hat das Mittel auch als Adstringens bei chronischen Diarrhoen gegeben, die durch Ulcerationsflächen im Darm unterhalten werden. Die Wirkung, welche sich nicht ganz in Abrede stellen lässt, beruht wohl darauf, dass der Kalk mit dem Secret des Geschwürs eine Verbindung eingeht und, die Oberfläche bedeckend, die sensiblen Nervenenden gegen den Contact der Darmcontenta schützt. Doch besitzen wir Mittel, welche in den betreffenden Fällen wirksamer sind, ohne zugleich die Inconvenienzen mit sich zu führen, die durch den längeren Gebrauch der erforderlichen grösseren Kalkwasserdosen entstehen.

In den letzten Jahren ist Kalkwasser zur Behandlung des Croup und auch der Diphteritis empfohlen. Membranen von Croup lösen sich sehr leicht in demselben (Küchenmeister, Förster, Gottstein, Bricheteau und Adrian); von den untersuchten und therapeutisch verwendbaren Mitteln wird es nur von der Milchsäure übertroffen und steht ihm kohlensaures Lithion nahe (ganz neuerlichst bestreitet indess Küchenmeister diesen Vorzug der Milchsäure entschieden). Einzelne Fälle scheinen für seinen Nutzen zu sprechen; mehr noch als die Inhalationen soll die directe Application der Flüssigkeit auf den Larynx mittelst eines Pinsels nützen (Gottstein). Vorläufig fehlen ausgebreitete Erfahrungen, um über den Werth dieser Methode ein Urtheil feststellen zu können; die bis jetzt vorhandenen sprechen zum Theil gerade nicht zu ihrem Lobe. — Der Gebrauch des Kalkwassers bei einer Reihe anderer Zustände (Bronchial-, Vaginalkatarrh; Diabetes; harnsaurer Lithiasis) ist ohne bewährten Nutzen.

Aeusserlich findet Kalkwasser ziemlich häufige Anwendung. Zunächst bei Verbrennungen ersten und zweiten Grades in Form der Stahl'schen Brandsalbe (Mischung aus Leinöl und Aqua Calcis). Ferner als austrocknendes Mittel bei stark secernirenden Geschwüren, und bei nässenden Hautaffectionen (Eczem, Impetigo).

Dosirung. Innerlich in grösseren Dosen, mit 50,0—150,0 beginnend einige Male täglich und allmählich auf 1—2 Pfund steigend, entweder rein oder mit Milch, Molken, Fleischbrühe gemischt. Aeusserlich zu Gurgelwässern u. s. w. rein.

*Calcaria phosphorica, Phosphorsaurer Kalk.

Der neutrale phosphorsaure Kalk stellt sich meist als amorphes weisses Pulver dar, unlöslich in reinem Wasser, löslich dagegen in kohlensäurehaltigem, ferner in Mineralsäuren sehr leicht, auch in Milch- und Essigsäure, sowie in Flüssigkeiten, die Chlornatrium enthalten.

Physiologische Wirkung.

Die Rolle, welche der ph. Kalk im Organismus spielt, ist eine sehr bedeutende. Er findet sich als normaler Bestandtheil in sämmtlichen Flüssigkeiten und Geweben, am reichlichsten ist er in den Knochen und Zähnen vertreten. Welche Bedeutung er aber in den Organen und Flüssigkeiten hat, ist noch fast ganz unaufgeklärt. Nur bei den Knochen ist es nachgewiesen, dass dieselben dem ph. K. ihre eigenthümliche Consistenz verdanken. — Sorgfältige Untersuchungen über die Einwirkung grosser Dosen auf den gesunden Organismus besitzen wir nicht; es ist indess von vornherein wahrscheinlich, dass dieselben unresorbirt durch den Darm abgehen würden. Die für den Organismus nothwendigen Quantitäten werden demselben mit der Nahrung zugeführt. Im Magen bildet sich aus dem unlöslichen basischen oder neutralen Salz ein lösliches saures und ausserdem milchsaures, die resorbirt werden.

Es ist interessant zu verfolgen, welche Störungen eintreten, wenn dem Organismus die Zufuhr der nöthigen Kalkmenge entzogen wird. Hierüber liegen Beobachtungen und zum Theil auch directe Experiments an Thieren vor. Chossat hat gefunden, dass man an Thieren künstlich Knochenerweichung erzeugen kann, wenn man ihnen eine an phosphorsaurem Kalk sehr arme Nahrung reicht; und umgekehrt geben Milne Edwards und Gosselin an, dass künstlich erzeugte Fracturen bei Thieren schneller heilen und ein stärkerer Callus sich bildet, wenn man ihnen an ph. K. reiches Futter giebt. Auch für den Menschen nimmt man an, dass bestimmte Krankheiten des Knochensystems sich entwickeln, wenn eine unzureichende Aufnahme resp. Assimilation von ph. K. stattfindet. Man rechnet zu diesen Affectionen die Rachitis und bestimmte Formen der Osteomalacie, und macht dafür die Thatsache geltend, dass erstere sich meist in der Dentitionsperiode entwickelt, wenn also die Entwicklung der Zähne viel Kalk erfordert, letztere verhältnissmässig oft in der Gravidität, wenn das fötale Knochensystem entsteht. Eine ausführlichere Discussion dieser Puncte würde uns hier zu weit führen. Die Wichtigkeit des phosphorsauren Kalks für die Knochenbildung glaubt man auch daraus folgern zu dürfen, dass Fracturen bei Schwangeren schwerer heilen sollen; indess heilen dieselben erfah-

rungsmässig häufig während der Gravidität ebenso gut wie ausser derselben.

Therapeutische Anwendung.

Von den dargelegten theoretisehen Anschauungen ausgehend ist die Calcaria phosphorica in der neuesten Zeit wieder lebhaft empfohlen worden, namentlich bei Krankheiten des Knochensystems. Zunächst bei Rachitis. So richtig die theoretische Deduction sein mag, die Erfahrung hält nicht gleichen Schritt damit; wenigstens ist wohl noch nie ein Fall von Rachitis durch die alleinige medicamentöse Darreichung von C. ph. geheilt worden. Wahrscheinlich erhält der Organismus mit der Nahrung die ausreichend nöthige Quantität von dem Salz, aber die Resorption desselben vom Darm aus ist durch vorhandene krankhafte Veränderungen in letzterem behindert, oder vielleicht befindet sich der Kalk nicht in einer für die Ablagerung erforderlichen Form im Blut — kurz, die Erfahrung hat gelehrt, dass bei alleiniger Darreichung des in Rede stehenden Salzes die Heilung des rachitischen Processes nicht erfolgt, wenn nicht zugleich eine Reihe anderer bekannter diätetischer und hygieinischer Bedingungen erfüllt werden.

Im Ganzen gilt dasselbe, was wir soeben von dem Nutzen des phosphorsauren Kalks bei der Rachitis gesagt haben, auch von der Osteomalacie. Dass bei sonst gesunden Individuen die Entwicklung des Callus bei Fracturen durch reichliche Einfuhr von Kalk beschleunigt werde, muss erst noch durch ausgedehntere Erfahrungen bestätigt werden. — Empfohlen ist das Mittel weiterhin noch bei scrophulösen Affectionen, bei Caries, bei stark secernirenden Geschwüren — es mangelt überall an durchgreifenden genügenden Erfahrungen. Clarus empfiehlt bei Anämie eine Verbindung des Eisens mit phosphorsaurem Kalk.

Vortheilhaft bei diesem Mittel ist, dass man es in ziemlich grossen Quantitäten und auch längere Zeit fortgebrauchen lassen kann, ohne dass unangenehme Nebenwirkungen auftreten, namentlich wenn man es in zweckmässigen Verbindungen giebt, mit bitteren und aromatischen Mitteln.

Dosirung. 0,5—1,5 einige Male täglich, in Pulvern. Bei Kindern lässt man oft eine Messerspitze des Salzes unter das Essen mischen.

Calcaria usta, Calx viva, Oxydum calcicum, Gebrannter Kalk, Aetzkalk.

Weisse, erdige feste Masse, alkalisch reagirend, von brennendem caustischem Geschmack; in kaltem Wasser leichter löslich als in warmem, zieht aus der Luft Wasser und Kohlensäure an und verwandelt sich in basisch kohlensauren Kalk. Mit Wasser übergossen erhitzt er sich stark und verwandelt sich in Kalkerdehydrat, indem er dabei zu einem weissen Pulver zerfällt.

Physiologische Wirkung.

Die Erscheinungen, welche beim innerlichen Gebrauch ungelöster Kalkerde auftreten, sind im Wesentlichen dieselben, wie wir sie beim Aetzkali geschildert haben; auch die Experimente an Thieren ergaben dasselbe (Orfila): also die Symptome einer toxischen Gastritis. Seine Wirkung in gelöstem Zustande, als Calcaria soluta, haben wir schon bei diesem Präparat angegeben. Auch äusserlich auf die Haut gebracht wirkt ungebrannter Kalk wie das caustische Kali, als Aetzmittel, unterscheidet sich aber dadurch von diesem Präparat, dass er nicht so intensiv eingreift, die Zerstörung nicht ganz in der gleichen Ausdehnung vor sich geht und die entstandene Wunde eine bessere Tendenz zur Heilung zeigt. — Auch bezüglich der Theorie der Wirkung verweisen wir auf das beim Aetzkali Gesagte.

Therapeutische Anwendung.

Aetzkalk wird innerlich nie, nur äusserlich benutzt zum Aetzen, und zwar ganz bei denselben Affectionen wie Kali causticum. Man gebraucht ihn auch nur in Verbindung mit diesem, nie für sich allein, in Form der Pasta caustica viennensis (s. Kali causticum), und sucht durch diese Mischung zu erreichen, dass die Wirkung des Aetzmittels mehr beschränkt bleibt, da K. c. für sich allein ausserordentlich zerfliesslich ist.

---

*Calcaria sulphurica, Schwefelsaurer Kalk, Gyps.

Der Gyps findet sich in der Natur krystallisirt in verschiedenen Varietäten; er ist in Wasser fast unlöslich. Der durch Erhitzen

von seinem Krystallwasser befreite Gyps besitzt die Eigenschaft, mit Wasser benetzt, dasselbe wieder aufzunehmen und dabei zu erhärten. Hierauf beruht die medicinische Anwendung desselben. Innerlich kommt der Gyps gar nicht zur Anwendung, nur äusserlich zum Anlegen der Gypsverbände, auf deren Technik wir hier nicht eingehen können. Man benutzt zu denselben den Modellirgyps, welcher feiner ist und ausserdem den Vorzug hat, schneller zu erhärten, als der nur im Nothfall verwendbare gröbere Maurergyps.

---

*Calcium sulphuratum, Hepar Calcis, Kalkschwefelleber.

Wir haben schon beim Schwefelkalium angeführt, dass innerlich Kalkschwefelleber diesem analog wirkt, doch ist die innere Anwendung derselben vollständig ausser Gebrauch. Nur äusserlich wird es noch verwerthet zur Tödtung der Krätzmilben, bei der Vleminckx'schen Krätzkur; indess besitzen wir heut an dem Balsamus peruvianus ein besseres Antiscabiosum.

---

*Calcium chloratum, Calcaria muriatica, Chlorcalcium.

Vollständig überflüssiges Präparat.

Magnesium-Präparate.

Magnesia hydrico-carbonica, Magn. carbonica, Magn. alba, Kohlensaure Magnesia, Kohlensaure Bittererde, Magnesia.

Sehr leichtes, weisses, geruchloses und geschmackloses Pulver, das in reinem Wasser unlöslich, in kohlensäurehaltigem dagegen leicht löslich ist.

Physiologische Wirkung.

In ganz kleinen Dosen genommen ruft k. M. keine merkbaren Erscheinungen hervor; bei grossen Mengen erfolgen einige dünnere Stuhlentleerungen. Trousseau will beobachtet haben, dass dieselbe etwas später allerdings, aber doch reichlicher und nachhaltiger Stuhlentleerungen erzeuge als Glaubersalz. Wird sie zu lange Zeit gegeben, so hat man Obstipation eintreten sehen, indem sich schliesslich vollständige Concretionen im unteren Theil des Darms anhäuften, die aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bestanden. Bei sehr grossen, abführend wirkenden Dosen erscheint auch ein Theil des Salzes unverändert in den Faeces wieder. Der Urin soll nach längerem Gebrauch alkalisch werden. — Weiter sind die Wirkungen arzneilicher Dosen nicht studirt.

Theorie der Wirkung.

Kohlensaure Magnesia wird im Magen zerlegt; die freiwerdende Kohlensäure hat wohl einen bestimmten Antheil an der Wirkung, namentlich der örtlichen im Magen. Die entstandenen milch- und salzsauren Salze werden, sobald sie im Ueberschuss vorhanden, durch den Darm abgeführt und sie, nicht die kohlensaure Magnesia selbst, sind es wohl, die abführend wirken. Ein Theil derselben wird in's Blut aufgenommen und hier weiter zersetzt. Welche Bedeutung dann fernerhin die kohlensaure Magnesia für den Organismus besitzt, ist noch nicht aufgeklärt; noch weniger ist es bekannt, ob die mangelnde Zufuhr derselben im Stande ist, krankhafte Veränderungen hervorzurufen.

Therapeutische Anwendung.

M. c. wird in ausgedehntem Maasse gebraucht, als säurebindendes Mittel bei den Affectionen des Magens und Darms, die mit abnormer Säurebildung einhergehen und die wir schon bei Natrum bicarbonicum und Aqua Calcis erwähnt haben. Vor den genannten Mitteln hat M. c. den Vorzug, dass sie zugleich stärker abführend wirkt; also ist sie gerade dann als Antacidum an ihrem Platz, wenn Neigung zu Verstopfung besteht; umgekehrt indess kann sie auch bei Durchfällen (namentlich der Kinder) gegeben werden, wenn dieselben als Begleit- oder Folgeerscheinungen der abnormen Säurebildung auftreten. Vor dem Kalk hat sie ausserdem noch das voraus, dass sie die Verdauung bei längerem Gebrauch weniger beeinträchtigt. — Weiterhin ist die Magnesia ein vortreffliches Mittel als Antidot bei Vergiftungen mit Säuren: Schwefel-, Salpeter-, Salz-, Essigsäure, Oxalsäure.

Dosirung. Zu 0,5—1,5 in Pulvern und Schüttelmixturen; die Darreichung in Pulvern ist unangenehm, weil das Salz einen so grossen Raum einnimmt, dass das Verschlucken dem Kranken

lästig wird. — In sehr vielen populär und officinell gewordenen Pulvern befindet sich M. c. als wesentlicher Bestandtheil, namentlich in den säuretilgenden Mitteln. — Die früher gebräuchliche Anwendung zu Brausemischungen ist jetzt durch die doppeltkohlensauren Alkalien vollständig verdrängt.

*1. Aqua Magnesiae carbonicae, früher officinell, frisch bereitete M. c. durch eingeleitete Kohlensäure in Wasser suspendirt gehalten.

Magnesia usta, M. calcinata, Magnesiumoxyd, Gebrannte Magnesia.

Sehr feines, weisses, voluminöses Pulver, geschmack- und geruchlos, beinahe unlöslich in Wasser (1: 50,000); zieht aus der Luft allmählich Kohlensäure an.

Physiologische Wirkung.

Dieselbe ist ebenso wie bei der kohlensauren Magnesia, nur mit dem Unterschiede natürlich, dass die bei jener stattfindende Zerlegung im Magen und die Wirkung der frei werdenden Kohlensäure fortfällt.

Nach den Versuchen von Cless und Dorvault soll gebrannte Magnesia stärker abführend wirken als die kohlensaure.

Auch die therapeutische Anwendung ist dieselbe wie bei dem kohlensauren Salz. Als Antidot ist M. usta ausserdem noch vorgeschlagen bei Vergiftungen mit Sublimat; die Ansichten hierüber sind getheilt; ferner bei Phosphorintoxication, wo sie Orfila lebhaft empfohlen hat — auch diese Anwendung ist in neuerer Zeit wieder in Frage gestellt worden; dann bei Vergiftungen mit Kupfersalzen. Auf den Gebrauch bei Arsenikintoxication kommen wir bei diesem zurück. — Vollständig unbestätigt ist der angegebene Nutzen bei harnsaurer Diathese.

Dosirung und Präparate. M. u. als säuretilgendes Mittel zu 0,3—0,6; soll es zugleich abführend wirken, so zu 0,5—1,5, in Pulvern (wie bei Magn. carbonica unbequem), Schüttelmixturen.

*1. Lac Magnesiae, Magnesiamilch, eine concentrirte Schüttelmixtur mit Zusatz von Zucker.

*2. Magnesia usta in Aqua, Magnesia hydrica, Antidotum Arsenici albi, 60,0 frisch gebrannte Maguesia auf 500,0 Aqua destillata, als Antidot bei Arsenikintoxication. Man reicht dieselbe in grossen Quantitäten und kürzeren Intervallen, alle 10 Minuten 50—100 Gramm.

Magnesia citrica, Citronensaure Magnesia.

Weisses, nur ganz frisch bereitet leicht, sonst schwer lösliches Pulver.

Als angenehm schmeckendes und ziemlich sicher wirkendes Abführmittel gebraucht, aber theuer. Meist in Limonadenform gegeben, mit Zuckerwasser und Citronensäure bereitet (zu 15,0—30,0 pro dosi).

Aehnlich wirkt und wird gebraucht die Magnesia tartarica.

Magnesia phosphorica, Phosphorsaure Magnesia.

Die phosphorsaure Bittererde scheint eine analoge Bedeutung für den Organismus, zu dessen normalen Bestandtheilen sie gehört, zu besitzen, wie der ph. Kalk. Man hat sie deshalb wie diesen bei den dort genannten Knochenkrankheiten empfohlen; sie hat sich indess nicht bestätigt.

Nur als angenehmes aber theures Abführmittel verwendet; als solches zu 15,0—50,0 zu geben.

Magnesia sulphurica (bis depurata), Sal amarum depuratum, Bittersalz.

Farblose, wasserklare Krystalle von sehr bitterem Geschmack, in Wasser leicht löslich.

Physiologische Wirkung.

Bittersalz verhält sich ganz analog dem Glaubersalz, weshalb wir eine ausführliche Besprechung der physiologischen Wirkung übergehen können. Die Angaben von Tolyet und Cahours, und Vulpian, dass Bittersalz (in die Venen injicirt) einen dem Curare ähnlichen Effect erzeuge, bedürfen noch weiterer Bestätigungen.

Therapeutische Anwendung.

Bittersalz wird unter denselben Verhältnissen gegeben wie Glaubersalz; will man ein salinisches Laxans längere Zeit gebrauchen lassen, so verdient ersteres den Vorzug, weil es die Verdauung weniger stört. Bittersalz bildet den Hauptbestandtheil mehrerer Quellen, namentlich Saidschuetz, Puellna, Sedlitz. Dosirung ebenso wie bei Natrum sulphuricum.

Arsenik-Präparate.

Die einzelnen Präparate sollen später angegeben werden. Soweit die Arsenikpräparate medicinisch gebraucht werden oder toxicologisch in Betracht kommen, wirken sie durch arsenige oder Arsen-Säure; auf diese ausschliesslich bezieht sich auch die überwiegende Anzahl der vorliegenden Untersuchungen. Das in der folgenden Darstellung Gegebene gilt deshalb von diesen beiden genannten Verbindungen, hauptsächlich aber von der arsenigen Säure.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In kleiner Dose (0,002—0,0035) einmal genommen erregt die arsenige Säure ein Gefühl von Wärme in der Magengegend, bisweilen über das ganze Abdomen sich ausbreitend, es tritt ein gesteigertes Hungergefühl (mitunter indess mehr für Schmerzempfindung erklärt), vermehrter Appetit ein; die Urinmenge soll zunehmen, im Harn ist A. nachweisbar. Die Haut wird mitunter etwas heiss, der Puls etwas voller und beschleunigter.

Werden diese kleinen medicamentösen Dosen fortgesetzt, so treten verschiedene Erscheinungsreihen ein, nämlich entweder beginnende, und wenn das Mittel dann nicht ausgesetzt wird, vollständig entwickelte Intoxicationssymptome; oder andererseits eine Gewöhnung des Organismus an das Mittel, die nicht nur von keinen nachtheiligen, sondern im Gegentheil von Folgen begleitet ist, die nur als vortheilhaft bezeichnet werden können. Wodurch dieser differente Erfolg bedingt ist, ist noch unklar; möglicher Weise handelt es sich dabei um individuelle Empfänglichkeiten.

Bezüglich des letzteren Punctes zunächst ist es von einer Reihe zuverlässiger Gewährsmänner festgestellt, dass in manchen Gegenden, besonders Steiermark, das Arsenikessen eine weit ver-

breitete Gewohnheit ist. Die Arsenikesser, welche überwiegend einer Classe von Leuten angehören, die starke körperliche Anstrengungen auszuführen hat, beginnen mit ganz kleinen Quantitäten (0,003—0,006), welche sie in mehrtägigen Zwischenräumen nehmen und steigen allmählich immer höher; bis 0,3 und noch mehr. Manche Individuen verfallen bei dem Versuch der Angewöhnung der chronischen Vergiftung, diejenigen aber, welche den Arsenik vertragen, verspüren nicht nur auf die Dauer keine schädlichen Folgen, sondern erreichen gesund ein hohes Alter und durch den Gebrauch folgende Vortheile. Entweder nämlich werden sie, bei ganz gleichbleibender Nahrungszufuhr, lebendiger, kräftiger, leistungsfähiger, so dass sie bedeutende Anstrengungen auszuhalten vermögen; oder es tritt, wenn keine erhöhte Leistungen vollführt werden, eine beträchtliche Gewichtszunahme des Körpers und ein besserer Ernährungszustand ein, wieder ohne vermehrte Nahrungszufuhr. Versuchen diese Arsenikesser das Gift auszusetzen, so stellt sich ein Zustand grosser körperlicher und geistiger Abgespanntheit ein, der sie zwingt, es weiter zu gebrauchen. Der Appetit derselben ist vortrefflich. Im Urin ist Arsenik nachzuweisen.

Wird das Mittel nicht ertragen, wie es bei medicamentöser Anwendung häufig vorkommt, so stellt sich zuerst ein Gefühl von Druck, mitunter auch Schmerz im Epigastrium ein, der Appetit nimmt ab, Brechneigung und Ekelgefühl, selbst Erbrechen, auch Durchfall treten auf. Zu diesen leichteren Intoxicationsgraden können dann weiter abendliche Fiebererscheinungen mit heisser trockener Haut sich gesellen, gestörter Schlaf, Kopfschmerz, Schwindel; Empfindung von Trockenheit und Zusammenschnüren im Halse. Wird, selbst bei diesen Symptomen schon, das Individuum dem Einflusse des Giftes noch entzogen, so können die Erscheinungen sich alle zurückbilden, und die völlige Gesundheit kann wiederkehren.

Findet die Einwirkung des A. noch weiter statt, wie es bei der gewerksmässigen Beschäftigung mit demselben (in Hüttenwerken, Fabriken u. drgl.) der Fall ist, so können sich allmählich alle Symptome der chronischen Vergiftung, der Tabes arsenicalis entwickeln. Die oben geschilderten Erscheinungen sind alle vorhanden, der Appetit liegt gänzlich darnieder; lebhafter Durst und trockene Zunge; Schmerzhaftigkeit des Abdomen, Durchfall abwechselnd mit Verstopfung; bedeutende, häufig sogar sehr heftige Magenschmerzen nach den leichtesten Speisen. Die Conjunctivae sind oft entzündet. Der Schlaf ist ganz unruhig, allmählich bildet sich Melancholie in leichtem Grade und Stumpfheit des Geistes aus. Auf der Haut entwickeln sich verschiedene Ausschlagsformen, die allmählich in Ulceration übergehen; im Uebrigen ist dieselbe trocken, fahl, abschilfernd. Die Gesichtsfarbe wird leidend, erdfahl. Weiterhin zeigen sich auch Erscheinungen seitens des Respirationsapparates, Beklemmung, Angstgefühl; dann Husten, Auswurf und schliesslich alle Zeichen einer gewöhnlichen Phtise. Allmählich nimmt die allgemeine Schwäche immer mehr zu, Zittern

der Glieder, lähmungsartige Schwäche und selbst vollständige Paralyse, besonders der unteren Extremitäten, folgen. Ausserdem finden sich verschiedene Affectionen der sensiblen Nerven, entweder Anästhesie der Hautnerven, oder noch häufiger neuralgische Schmerzen in verschiedenen Bahnen und Arthralgieen; auch Krämpfe einzelner Muskelgruppen kommen vor. Damit Hand in Hand geht eine von Fieber begleitete ausgesprochene Hektik, der Körper magert entsetzlich ab bis zur skelettartigen Beschaffenheit. Oedeme des Gesichts und der Extremitäten zeigen sich, und schliesslich erfolgt in diesem Zustande der Tod.

Werden grössere Dosen als die oben erwähnten verabfolgt (0,01—0,05), so entsteht bald nach dem Einnehmen ein unangenehmes, scharf zusammenziehendes Gefühl im Munde, dann zeigen sich Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen und Durchfall, die beide sanguinolent sein können; die Urinmenge ist in der Regel hinterher etwas vermehrt. Der Puls ist meist klein und unregelmässig, doch sind die Angaben über das Verhalten des Pulses sehr auseinandergehend, einige (Fowler u. Aa.) fanden ihn beschleunigt, andere verlangsamt, und ebenso differiren die Mittheilungen über die Resistenz und Fülle. Allgemeine Abgeschlagenheit und Unruhe entsteht. Diese Erscheinungen können vorübergehen.

Bei grossen Dosen (0,1 und darüber) gestaltet sich das Bild folgender Maassen: Beim Verschlucken wieder der herbe Geschmack im Munde, Gefühl von Zusammenschnürung im Halse, Salivation. Nach einiger Zeit, selten alsbald nach dem Einnehmen, stellen sich dann die Erscheinungen einer hochgradigen Gastro-Enteritis ein: intensive, oft ganz unerträgliche Schmerzen im Magen, die sich über den ganzen Leib verbreiten, Uebelkeit, heftiges Erbrechen, darauf profuse Durchfälle, das Erbrechen und der Stuhl gewöhnlich blutig; unstillbarer Durst; Puls frequent, bald klein, bald resistent, oft arythmisch; dabei grosse Angst, subjective und objective Dyspnoe, postratio virium, auch Ohnmachten. Die Urinmenge ist meist stark vermindert, der Harn bisweilen blutig. Die Haut bedeckt sich mit friesel- oder nesselartigen Ausschlägen. Führt die Vergiftung zum Tode, so entwickelt sich weiterhin ein der Cholera ähnliches Bild: collabirtes Gesicht, äusserste Kraftlosigkeit, tiefliegende Augen, aphonische Stimme, beschleunigter, oft unregelmässiger, ganz kleiner Puls; die Haut kühl, welk, unempfindlich, auch Wadenkrämpfe; und der Tod tritt dann im Stupor, bei blanden Delirien und nicht selten unter allgemeinen, mehr oder weniger starken Convulsionen ein. Die Zeit von der Vergiftung bis zum lethalen Ausgange ist verschieden, mitunter beträgt sie nur einige Stunden, in der Regel 1—3—4 Tage. Bisweilen zieht sich der tödtliche Ausgang einige Wochen hin, wohl auch noch viel länger, und die Kranken gehen dann schliesslich unter dem Bilde der Tabes arsenicalis zu Grunde. Nur sehr selten erfolgt vollständige Genesung.

Es sind auch Fälle beobachtet worden, in denen die Intoxication sich unter dem täuschenden Bilde einer narkotischen

Vergiftung darstellte. Nach dem Einführen des A. erfolgt nur Erbrechen, aber durchaus nicht von der sonst gewöhnlichen Heftigkeit, und die übrigen Erscheinungen seitens des Digestionstractus fehlen gänzlich. Dagegen ist das Nervensystem von vornherein stark afficirt: Benommenheit des Kopfes und Schmerz, starke Prostration, dann Sopor, mit gleichzeitigen Delirien, Convulsionen, erweiterte Pupillen, fadenförmiger unregelmässiger Puls, Tod. — In noch anderen Fällen erscheinen die oben angegebenen choleriformen Erscheinungen von vornherein, indem die Symptome der Gastro-Enteritis zurücktreten. Kurz das Bild der acuten Arsenikintoxication, von dem wir nur die Grundzüge angegeben haben, kann ein ziemlich verschieden gestaltetes sein. Die zum tödtlichen Ausgange erforderliche Quantität variirt sehr, vor allem nach dem Füllungszustand des Magens (bei gefülltem weniger schädlich) und besonders nach der Form der Darreichung: während schon 0,12 einer Lösung von arseniger Säure den Tod herbeiführten, sind andererseits bis 7,0 in Substanz ohne Schaden verschluckt worden. Auch von der Haut aus kann die Arsenikvergiftung eintreten, wie viele vorliegende Beispiele lehren.

Die Section ergiebt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Zeichen einer hochgradigen Entzündung im Magen und Darmkanal, mit blutiger Suffusion, auch mit Anätzung und Geschwürsbildung der Schleimhaut. In neuester Zeit, seitdem man darauf geachtet, ist auch eine fettige Degeneration in den Muskeln, namentlich im Herzfleisch, ferner ein Zustand „parenchymatöser Degeneration“ in Leber, Niere und in den Labdrüsen des Magens angetroffen worden (Grohe und Mosler).

Aeusserlich auf die Haut gebracht in concentrirter Form erregen die löslichen Arsenikpräparate zuerst stechende Schmerzen, dann eine Entzündung, oft mit erysipelatösen Charakter und Bläschenbildung, schliesslich eine Anätzung und Verschorfung. Ist die äussere Einwirkung keine local beschränkte, sondern eine allgemeine, wie bei Arsenikdämpfen, so sind die stechenden Schmerzen in der Haut und die auf derselben entstehenden Ausschlagsformen mitunter auch über den ganzen Körper verbreitet. Es kann dadurch, wie schon erwähnt, dieselbe Vergiftung herbeigeführt werden wie bei innerer Application.

b. bei Thieren.

Die Einwirkung bei Thieren erzeugt dasselbe Bild wie beim Menschen, wir können deshalb eine detaillirte Wiederholung desselben übergehen. Einzelne Puncte indess, die durch Versuche genauer festgestellt sind, erfordern eine besondere Besprechung. Sklarek hat die Erscheinungen studirt, wie sie auftreten, wenn man $^1/_4$—2 Ccm. einer zweiprocentigen Lösung von arseniger Säure oder dem gleichwirkenden arsenigsauren Natron und Kali subcutan injicirt. Etwa 5 Min. nach der Vergiftung liegt der Frosch ohne willkürliche und ohne Athembewegungen, wie todt da. Gleichzeitig zeigt sich eine hochgradige Anästhesie, indem Stechen, Betupfen mit Säuren u. s. w. keine Bewegungen auszu-

lösen vermögen. Aber aus der Lage gebracht, auf den Rücken gelegt, reagirt das Thier sehr lebhaft, das Muskelgefühl erscheint demnach erhalten. Die Herzcontractionen nehmen von Anfang an Stärke und Frequenz ab, und schliesslich bleibt das Herz stehen. — Bei Säugethieren ist die Wirkung ähnlich; ausserdem aber ist ein Sinken der Temperatur zu constatiren, welches von Lolliot als ganz constanter Effect etwas grösserer Dosen (0,01—0,04) bei Hunden und Kaninchen beobachtet ist, und mitunter nur wenige Zehntel, aber auch bis 1,0 beträgt; Dyspnoe tritt auf, nachher nimmt die Frequenz der Athemzüge wieder ab, und der Tod erfolgt unter Cyanose und schwachen Convulsionen.

Bringt man Säugethieren kleine Arsenikmengen bei, welche nicht den Tod des Thieres nach sich ziehen, so beobachtet man keine Verlangsamung, sondern im Gegentheil eine Beschleunigung der Herzaction; und nach dem Tode pulsirt merkwürdiger Weise noch der rechte Ventrikel (nach Injection des Giftes in die Vena jugularis) eine Zeit lang, vor allem aber der rechte Vorhof noch viele Stunden lang — bis 22 — kräftig weiter, viel länger, als je unter gewöhnlichen Verhältnissen die Herzbewegungen andauern (Cunze). — Bei Stoffwechselbestimmungen nach Beibringung kleiner Dosen fanden Schmidt und Stuerzwage, ebenso in neuster Zeit Lolliot, dass die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure und ebenso die des Harnstoffs vermindert ist.

Die chronische Einführung ganz kleiner Mengen hat ausserdem interessante Resultate ergeben. Von den zuletzt genannten Forschern ist beobachtet worden, dass, als man einer Katze in Intervallen kleine Menge arseniger Säure gab, trotz stattfindender Inanition dennoch das Körpergewicht einige Tage lang gar keine Abnahme erfuhr. Ebenso blieben Kaninchen, welche ganz kleine Quantitäten A. erhielten, munter und boten nichts Abnormes dar (wie die Arsenikesser), ausser dass eine geringe Abnahme der Körpertemperatur sich zeigte (Cunze).

Post mortem lässt sich nach acuter Vergiftung mit Arsenik eine Fettentartung constatiren in den Muskeln und verschiedenen Organen, Leber, Nieren, Drüsen der Magenschleimhaut, wie das zuerst von Leyden und Munk beobachtet und später von Saikowski und Lolliot bestätigt ist; bei protahirtem Verlauf (16—18 Tage) dagegen werden die Leberzellen und Nierenepithelien atrophisch, vollkommen fettlos.

c. Theorie der Wirkung.

Arsenik ist eines der heftigsten Gifte; nicht blos für Säugethiere zeigt er sich als solches, sondern für sämmtliche andere Thierclassen ebenfalls, Vögel, Fische, Amphibien, Mollusken, Insecten u. s. w., selbst für Pflanzen. Worauf eigentlich die schädliche Wirkung desselben beruht, ist noch ganz unaufgeklärt; bisher existiren fast nur Phrasen, aber keine experimentellen Thatsachen als Grundlage für eine Erklärung. Liebig nahm an, dass arsenige Säure eine feste chemische Verbindung mit den Albuminaten überhaupt, also auch denen des Blutes, bilde und so

schädlich wirke. Nachherige Versuche (Kendall und Edwards) haben diese Annahme nicht bestätigen können. Zum Theil resultiren die Vergiftungserscheinungen aus der Anätzung im Magen und Darm und deren Folgen, aber bei weitem nicht alle, und auch nur bei der acuten Intoxication; bei der chronischen fehlt die Anätzung, ebenso bei der Resorption von der Haut resp. den Lungen aus, und endlich in den merkwürdigen seltenen, aber sicher constatirten Fällen, in welchen man bei Einführung in den Digestionstractus ausgesprochene tödtliche Erscheinungen seitens des Nervensystems (deren Wesen indess und Ursachen ganz dunkel sind), aber sonst keine Spur der gewöhnlichen Einwirkung im Darmkanal fand. Auch der Modus der Aetzwirkung ist noch nicht sicher festgestellt.

Ueber einzelne Puncte der Wirkung besitzen wir Versuche. Die frühe Beeinträchtigung der Sensibilität (bei Fröschen) hängt nicht von einer Affection der sensiblen Nerven ab, sondern ist auf das Rückenmark zu beziehen, und zwar auf eine Beeinflussung der grauen Substanz, nicht der Hinterstränge (nach Schiff), da das Muskelgefühl erhalten bleibt. Vielleicht geht die motorische Lähmung auch vom Rückenmark aus, Muskeln und motorische Nerven bleiben wenigstens für electrische Ströme vollkommen empfindlich (Sklarek). — Wodurch der schnelle Herzstillstand bei Injection grosser Dosen herbeigeführt wird, ist unbekannt; wahrscheinlich hängen aber mit dieser Herzlähmung die Cyanose und die Convulsionen zusammen, welche den Tod bei Warmblütern begleiten. Ebenso unbekannt ist die Ursache der herzbeschleunigenden Wirkung kleiner Dosen. Die Gefässe soll Arsenik contrahiren (Lolliot, Sée), doch liegen keine directen Beweise dafür vor. — Die Einwirkung auf die Haut (Prickeln, Hitzegefühl), welche auch bei innerer Darreichung hervortritt, ist wohl eine directe, indem wenigstens Chatin in der Vesicatorflüssigkeit eines Vergifteten Arsenik nachgewiesen hat.

Die höchst merkwürdige Thatsache, dass der Arsenik in kleinen Dosen genommen die Ernährung resp. Leistungsfähigkeit hebt, hat, in Verbindung mit analogen klinischen Beobachtungen, zu der Annahme geführt, dass derselbe zu den „tonischen“ Arzneimitteln gehöre. Cunze sucht die vielleicht mögliche Erklärung dafür in der fäulnisswidrigen Wirkung des Arsenik. Dass derselbe die Fäulniss thierischer Gewebe verhindert resp. verlangsamt, ist ein zweifellos festgestelltes Factum; und diese Wirkung hängt sehr wahrscheinlich mit einer Verlangsamung des Stoffwechsels zusammen (wie freilich, ist unbekannt). Dieser unter dem Einfluss des A. hervortretende verlangsamte Stoffwechsel würde es möglich erscheinen lassen, dass bei gleichbleibender Nahrungszufuhr eine längere mechanische Arbeit geleistet werden resp. ein stärkerer Stoffansatz eintreten kann. Von dieser fäulnisshemmenden Wirkung hängt es wohl auch ab, dass das rechte Herz, in welches das Gift bei der Injection zunächst in genügender Menge gelangt, nach dem Tode noch lange fortpulsirt. Die weiteren für diese Annahme sprechenden Gründe müssen wir hier übergehen. —

Ob die Tabes arsenicalis allein Folge der gestörten Verdauung ist, oder ob noch andere direct giftige Einflüsse dabei betheiligt sind, ist unaufgeklärt.

Die fettige Degeneration der Organe fassen Leyden und Munk als eine Folge gestörter Ernährung auf, die dadurch erzeugt wird, dass Arsensäure die rothen Blutkörperchen aufzulösen vermag; Saikowski sieht sie als Ausdruck einer parenchymatösen Entzündung an, hervorgerufen durch den Reiz des Arsenik. — Schliesslich heben wir noch die wichtige Thatsache hervor, dass bei mit Arsensäure gefütterten Thieren durch die Piqûre kein Diabetes erzeugt werden kann, ebensowenig kann man bei denselben einen Curarediabetes produciren (Saikowski).

Therapeutische Anwendung.

Nur wenigen Mitteln ist in dem Maasse, wie dem Arsenik, das Loos zu Theil geworden, auf der einen Seite entschiedene Tadler, auf der anderen begeisterte Lobredner zu finden, (wie in neuester Zeit wieder Isnard). Dass derselbe ein, wenn unter den richtigen Bedingungen angewendet, entschieden einwirkendes Mittel ist, erscheint nach dem vorliegenden Beobachtungsmaterial ausser allem Zweifel. Die Erfahrung lehrt über seinen Nutzen folgendes:

Bei Malaria-Intermittens ist A. sehr viel angewendet. Wir besitzen gegen dieselbe im Chinin ein sicheres und fast ohne jede schädliche Nebenwirkung helfendes Mittel, während beim A. immerhin, wenn auch nicht in dem früher gefürchteten Maasse, die Gefahr einer Intoxication gegeben ist. Aber auch abgesehen davon hat es sich als sicher herausgestellt, dass Chinin vor dem A. entschieden den Vorzug verdient bei frischen Fällen von Wechselfieber. Arsenik vermag zwar auch diese zu beseitigen (das beweisen sehr zahlreiche Beobachtungen der verschiedensten Aerzte), aber jedenfalls nicht mit der Sicherheit wie China. Dagegen ist Arsenik wirksamer in alten inveterirten Fällen, und ferner in denjenigen oft noch hilfreich, welche jeder Chininbehandlung widerstanden haben. Man giebt dann 6—10 Tropfen der Fowler'schen Solution 2—3 Male täglich. Lebhaft empfohlen ist in neuester Zeit wieder A. auch gegen die Malaria-Kachexie (Isnard), welche bei uns selten, um so häufiger aber in ächten Malaria-Gegenden vorkommt. Wenn die Ansichten darüber auch noch nicht abgeschlossen sind, so ist das Mittel jedenfalls in hartnäckigen Fällen versuchswerth.

Weiterhin ist Arsenik ein bewährtes Mittel in manchen Fällen von Neuralgieen. Obenan stehen hier die Formen von Neuralgieen, die periodisch auftreten, als Folge gewöhnlich einer Malariaintoxication. Sind sie frisch, so werden sie meist prompt durch Chinin beseitigt; aber gegen alte, eingewurzelte Fälle ist allen Erfahrungen nach A. wirksamer, ebenso selbst noch gegen die mehr frischen, welche dem Chinin widerstehen. Einzelne (Isnard z. B.) gebrauchen A. auch von vornherein gegen ganz frische typische Neuralgieen, angeblich mit gutem Erfolg. Doch nicht

blos bei den typischen Formen, sondern auch bei den gewöhnlichen hat sich A. oftmals bewährt, und zwar gerade bei recht hartnäckigen alten Fällen, gleichgültig, in welcher Nervenbahn die Affection ihren Sitz hatte. Romberg giebt an, dass der Nutzen des A. am meisten dann hervortritt, wenn der Neuralgie ein Uterin- oder Ovarialleiden zu Grunde liege, und zwar um so mehr, je anämischer die Kranken sind, während bei plethorischen Individuen bisweilen sogar eine schädliche Wirkung sich zeigt. — Aus der langen Reihe der Neurosen, bei denen allen A. versucht worden, aber nicht ausreichend bewährt ist, heben wir nur die Chorea hervor, gegen welche wir, nach übereinstimmenden Beobachtungen, in der That im Arsenik ein werthvolles Mittel besitzen. Natürlich kommt derselbe nicht gegen die frischen Fälle zur Anwendung, welche oft genug spontan heilen, sondern nur gegen alte und hartnäckige. Misserfolge kommen auch hier vor, und es lässt sich vorläufig noch nicht feststellen, unter welchen concreten Bedingungen vom A. Nutzen zu erwarten ist; die Ursachen der Krankheit (Rheumatismus, psychische Einflüsse u. s. w.) scheinen ohne Bedeutung. Es muss hervorgehoben werden, dass das kindliche Alter durchaus keine Contraindication bildet. — Ob der A. in der That ein so vorzügliches Mittel gegen den Zustand ist, der als „allgemeine Nervosität" bezeichnet wird und dessen Bild wir hier nicht zu schildern brauchen, wie Isnard ihn rühmt, muss die weitere Erfahrung erst lehren.

Unzweifelhaft, durch eine lange Reihe bewährter Beobachter festgestellt, ist der Nutzen des Arsenik bei bestimmten Hautkrankheiten. Er ist bei den meisten chronischen Dermatosen, und in vielen Fällen mit Erfolg, gebraucht; am nützlichsten aber ist er bei zweien derselben: beim Eczem und vor allen bei der Psoriasis. Letztere zunächst, wenn sie als Ps. idiopathica auftritt, wird von allen gegen sie gebrauchten Mitteln immer am erfolgreichsten durch A. bekämpft. Freilich bleiben auch manche Fälle ungeheilt, namentlich wenn man nur A. innerlich gebrauchen lässt. Oft wird dann noch ein Erfolg erzielt, wenn man gleichzeitig eine äussere Behandlung einleitet. Derselbe beginnt sich in der Regel erst nach 14 Tagen bemerklich zu machen und bis zur Heilung vergehen mehrere Wochen. Recidive kommen vor, weichen aber in der Regel schnell wieder. — Nicht ganz von derselben Bedeutung wie für die Psoriasis, aber immerhin als ein in vielen Fällen nützliches Mittel hat sich A. beim Eczem bewährt, besonders bei dem weit verbreiteten, universellen. Das Eczem muss ein lange bestehendes, chronisches sein, d. h. es dürfen keine Zeichen einer acuten Entzündung vorhanden sein, denn im letzteren Falle wird öfter nur eine Steigerung derselben erzielt. —

Arsenik ist nun noch bei einer Reihe anderer Affectionen empfohlen worden, aber nirgends hat er sich bislang bewährt; in der Neuzeit hat ihn Isnard bei Chlorose gegeben und ebenso bei Tuberculose. Trotzdem in der letzten Zeit noch einige Bestätigungen über den Nutzen bei Tuberculose, namentlich von französischen Aerzten, erfolgt sind, so fehlen vorläufig doch noch aus-

gedehnte Erfahrungen, um darüber ein Urtheil feststellen zu können. — Dasselbe gilt von der jüngst berichteten Anwendung bei Diabetes (Leube); auf die von Saikowski festgestellte physiologische Wirkung (s. o.) sich stützend, wendete Leube das Mittel beim Diabetes mellitus an und beobachtete eine entschiedene Abnahme der Zuckermenge im Urin und Verbesserung des Allgemeinbefindens. Bestätigende Beobachtungen müssen noch folgen.

Bezüglich der allgemeinen Regeln beim Gebrauch des A. hat die Erfahrung folgendes ergeben. Am besten wird derselbe vertragen von anämischen und chlorotischen Individuen, weniger von Vollblütigen. Kinder ertragen ihn recht gut, entgegen dem gewöhnlichen Vorurtheil; dagegen ist er im Greisenalter zu vermeiden, weil er dort leicht die Verdauung herunterbringt. Er darf ferner nicht gegeben werden, wenn Verdauungsstörungen irgend welcher Art, Magencatarrh u. s. w. bestehen, ebensowenig bei vorhandenem Fieber (ausgenommen Intermittens). — Nach den meisten Angaben ist die beste Zeit für das Einnehmen die, wenn der Magen gefüllt ist. Soll das Mittel lange Zeit fort gegeben werden, so sind bislang die Meinungen auseinandergehend, ob man mit kleinen Dosen anfangen und dann steigen soll, oder umgekehrt. Beginnen die ersten Spuren einer toxischen Einwirkung (Druck in der Magengegend, Verdauungsstörungen, Gefühl von Zusammenschnüren im Halse, Conjunctivitis) sich zu zeigen, so muss das Mittel sofort bei Seite gesetzt werden. —

Aeusserlich kommt Arsenik bisweilen mit günstigem Erfolge zur Anwendung bei sehr inveterirten Fällen von Psoriasis diffusa, und zwar in Form einer Salbe, die auf die erkrankten Stellen aufgetragen wird. Am meisten gebraucht aber wird er als Aetzmittel bei tief zerstörenden Hautaffectionen, Epithelialkrebs, phagedänischen Geschwüren, namentlich aber bei Lupus und zwar scrophulosus; zu beachten für die Methode ist, dass wie die Aetzung überhaupt beim Lupus, so auch die mit A. nur dann einen Nutzen erwarten lässt, wenn die Ulceration nicht frisch ist, nicht eben neue Knoten aufgebrochen sind. —

Behandlung der Arsenikvergiftung. Wir berühren hier nur die acute Intoxication, und müssen die chronische übergehen. Erste Indication ist die Herbeiführung von Erbrechen, durch irgend eines der gewöhnlichen Mittel. Aus der grossen Reihe empfohlener Antidota haben sich besonders zwei bewährt: Magnesiumoxydhydrat (Magnesia usta in Aqua) und Eisenoxydhydrat. Welches von diesen den Vorzug verdient, darüber sind die Ansichten heut noch nicht ganz einig. Die Wirkung beider beruht darauf, dass sich ein arsenigsaures Salz bildet, welches unlöslich ist. Versuche an Thieren haben aber gelehrt, dass auch das arsenigsaure Eisenoxyd und Magnesiumoxyd giftig wirkt, allerdings viel weniger als die freie arsenige Säure, wahrscheinlich, weil dasselbe zum Theil wieder von den Magensäuren zerlegt, oder auch erst nach der Resorption zum Theil im Blut zersetzt wird. Man giebt deshalb beide Präparate in bedeutendem

Ueberschuss. Bezüglich der Dosirung s. die betreffenden Mittel. Die weitere Behandlung ist dann eine symptomatische.

Kali arsenicosum solutum, Solutio arsenicalis Fowleri, Fowler's Arseniklösung.

Klare Flüssigkeit, von der 90 Th. 1 Th. arsenige Säure enthalten (oder 1 Drachme $^2/_3$ Gran). Das gebrauchteste und zweckmässigste aller Arsenikpräparate. Man giebt dieselbe zu 2—5 Tropfen 2—3 Mal täglich (ad guttas quinque pro dosi! ad guttas viginti pro die!) entweder rein oder mit Wasser (Kali ars. sol. 5,0; Aq. dest. 15,0, drei Mal täglich 5—10 Tropfen); am besten, wie schon oben erwähnt, immer kurze Zeit, $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, nach dem Essen zu nehmen.

Acidum arsenicosum, Arsenicum album, Arsenige Säure, Weisser Arsenik.

Die arsenige Säure krystallisirt; fein gepulvert ist sie weiss, geruchlos, von leicht süsslichem und zugleich metallischem Geschmack; ihr Dampf, wenn sie auf glühende Kohlen gestreut ist, hat einen unangenehmen, knoblauchartigen Geruch. Die glasige arsenige Säure, wie sie in der Apotheke vorräthig gehalten wird, ist in kaltem Wasser ziemlich leicht löslich, die krystallisirte schwieriger.

Innerlich zu 0,004—0,005 pro dosi (ad 0,005 pro dosi! ad 0,01 pro die!) zwei Mal täglich in Pulver, Pillen, Lösung. Doch ist für den inneren Gebrauch die Fowler'sche Solution vorzuziehen.

Aeusserlich als Aetzmittel benutzt, zu Pinselungen, Waschungen, Umschlägen (0,03—0,1 : 30,0). Zum Cauterisiren der Zahnnerven in Verbindung mit Morphium und Creosot.

*1. Pulvis Cosmi, besteht aus 2,5 Acidum arsenicosum, 0,7 Sanguis Draconis, 8,0 Zinnober und 0,5 Asche von alten gebrannten Schuhsohlen. Dieses Pulver wird mit Wasser zu einer Paste angerührt, 2—3 Millimeter dick aufgetragen und dann mit Charpie bedeckt; ein Aetzverfahren, welches sehr grossen Schmerz verursacht.

---

*Natrum arsenicicum solutum, Solutio arsenicalis Pearsoni, Pearson's Arsenikflüssigkeit

Klare Flüssigkeit, 0,06 arseniksaures Natron gelöst in 30,0 Aqua dest. Ist in neuerer Zeit vielfach statt der Fowler'schen Lösung empfohlen worden, weil sie weniger Verdauungsstörungen verursachen soll; übrigens in denselben Dosen gegeben. —

Die übrigen Arsenikpräparate sind vollständig entbehrlich.

Die Besprechung der technisch gebrauchten Arsenikverbindungen, die so häufig zu Vergiftungen Veranlassung geben, gehört nicht an diese Stelle.

Antimon-Präparate.

Stibio-Kali tartaricum, Tartarus stibiatus s. emeticus, Weinsaures Antimonoxyd-Kali, Brechweinstein.

Der Brechweinstein ist fest, weiss, krystallisirt oder pulverförmig, löslich in 15 Th. kalten, 2 Th. kochenden Wassers, schwer löslich in Weingeist; er muss arsenikfrei sein (nach Zerstörung der Weinsäure durch starkes Erhitzen nicht nach Knoblauch riechen).

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In kleinen Dosen ($^1/_2$—1 Ctgr.) eingenommen oder subcutan injicirt, erzeugt T. st. einen unangenehmen, beängstigenden, oft schmerzhaften Druck in der Magengegend, Ekel, Gähnen, Aufstossen, Würgen, oft Erbrechen; Brennen im Halse, erschwertes Schlingen; weiterhin Frösteln, dann Schweiss, Mattigkeit, mehr

weniger heftigen Kopfschmerz; der Herzschlag wird vermehrt, die Respiration beschleunigt. Werden die kleinen Dosen fortgesetzt, so treten diese Erscheinungen alle in noch höherem Grade auf; der Appetit wird dann gänzlich unterdrückt, die Zunge belegt, die Stühle werden breiig, allmählich dünn; Magen- und Lebergegend, oft der ganze Leib wird empfindlich; es tritt eine Verlangsamung des Herzschlages ein, die Intensität des Spitzenstosses ist verringert, der Puls ist leicht zu unterdrücken. Das Athmen wird erschwert und ebenfalls verlangsamt. Allmählich bildet sich grosse Muskelschwäche aus und der Körper magert ab. (Selbstversuche von Mayerhofer und Nobiling.) Man hat ferner das Auftreten von Eiweiss im Urin beobachtet, Mayerhofer eine vermehrte Schleimsecretion aus den Bronchien. Einige Autoren geben eine Zunahme der Harnausscheidung an; Nobiling konnte dieselbe nicht constatiren, er hält sie nur für eine scheinbare, bedingt durch reichliches Trinken während der Versuchszeit; Ackermann fand die Diurese sogar vermindert.

In grösseren Dosen (0,1—0,3) erregt T. st. Erbrechen, mit dem ganzen bekannten Symptomencomplex, den wir hier nicht ausführlich darzulegen brauchen. Demselben geht oft starkes und langdauerndes Würgen vorher, in den meisten Fällen folgt auch Diarrhoe. Fast immer entwickelt sich nach dem Erbrechen ein bedeutender Collapsus.

Sehr grosse Gaben rufen Vergiftungszufälle hervor: heftiges Erbrechen, profuse Durchfälle, starker Schmerz im Magen und über den ganzen Leib; bisweilen hat man Krampf in den Hals- und Kaumuskeln beobachtet. Darauf folgt hochgradiger Verfall bis zur Syncope: kleiner, frequenter, oft irregulärer Puls, beschleunigtes, oberflächliches Athmen, ausserordentliche Erschöpfung, Cyanose, kühle Haut; zuweilen hat man in diesem Zustande den Tod eintreten sehen. In einzelnen Fällen entwickeln sich auch die eben angegebenen Symptome eines hochgradigen Collapsus, ohne dass Erbrechen und Durchfall überhaupt vorhanden sind. — Hervorzuheben ist noch, dass die Reaction gegen T. st. bedeutende individuelle Verschiedenheiten darbietet. —

Auf die Haut in Salbenform gebracht, bewirkt Brechweinstein zuerst eine Röthung, dann die Bildung von Blasen und schliesslich Pusteln, welche den Pockenpusteln ähnlich sehen (Pockensalbe). Bei unvorsichtigem, zu lange fortgesetztem Gebrauch können tiefe Ulcerationen der Haut, selbst Caries entstehen. Die sogenannten entfernten Wirkungen, welche man nach der äusseren Application des Br. gesehen haben will, d. h. das Auftreten von Entzündungen an den Genitalien, Lippen u. s. w. beim Einreiben an anderen Körperstellen, sind wahrscheinlich directe Uebertragungen der Salbe. Auch von der äusseren Haut aus kann Resorption eintreten (Brechwirkung). — Auf der Schleimhaut des Verdauungscanals ruft der T. st. ebenfalls lebhafte Entzündung bis zur Geschwürsbildung hervor.

b. bei Thieren.

Kleinere Dosen längere Zeit fortgebraucht, erzeugen (bei Hunden) dasselbe Bild wie beim Menschen.

Grössere Gaben bewirken (bei Fröschen, Kaninchen, Hunden) zunächst eine vermehrte Frequenz des Herzschlages und des Athmens. Gleichzeitig nimmt aber die Intensität der Herzaction ab, manometrische Messungen lassen ein bedeutendes Sinken des Blutdrucks im Arteriensystem erkennen (Lenz, Ackermann); bei der Abnahme des Blutdrucks im Allgemeinen steigt aber die Höhe der einzelnen Wellen, die Diastole nimmt an Zeitdauer zu. Der umfänglichen Steigerung der Pulsfrequenz folgt fast constant eine mit der Dauer der Wirkung allmählich immer bedeutender werdende Abnahme, der Puls wird oft unregelmässig (Bellini u. Aa.); sub finem tritt dann wieder eine Steigerung ein. Die Athmung wird unregelmässig, oberflächlich, im Anfang beschleunigt, nachher meist verlangsamt. Mit dem Sinken der Herzkraft sinkt gleichzeitig die Temperatur, und zwar proportional (oft bis um 6° C.). Regelmässig beobachtet man ferner eine bedeutende Abnahme der Muskelkräfte; gewöhnlich unmittelbar nach der Einspritzung werden die kräftigsten Thiere erschöpft und allgemeiner Tremor ein, ehe noch das Sinken der Herzkraft deutlich ausgesprochen ist.

c. Theorie der Wirkung.

Die durch innere Anwendung des Br. erzeugten Erscheinungen lassen sich in drei Gruppen zerlegen: sie resultiren aus einer Einwirkung einmal auf das Herz, zweitens auf Magen- und Darmcanal, drittens auf das Centralnervensystem. Die Herzwirkung äussert sich in der dargelegten Veränderung der Frequenz und Intensität der Herzarbeit und den Folgen davon, nämlich der Temperaturabnahme, der Veränderung des Athmens, Collapsus, venösen Stauungen. Auf die Stauung in den Nieren hat man auch die Albuminurie zurückzuführen gesucht. Die Herzwirkung ist zum Theil vielleicht eine indirecte (von der Medulla oblongata ausgehend), zum Theil aber sicher eine directe, denn sie tritt auch nach Zerstörung der Med. obl. und bei directer Application des Mittels auf das ausgeschnittene Herz ein, wahrscheinlich durch Einwirkung auf den Herzmuskel selbst. — Die Magendarmwirkung zeigt sich als Entzündung der Gastrointestinalschleimhaut (Schmerz im Epigastrium, Durchfall; post mortem die anatomischen Erscheinungen der Entzündung). — Endlich scheint noch ein Einfluss auf das Centralnervensystem direct stattzufinden, und hiervon ist sehr wahrscheinlich das Erbrechen abhängig, so dass dasselbe nicht durch eine Erregung der peripheren Vagusenden bedingt wird. Brechbewegungen treten nämlich bei subcutaner Einspritzung des Mittels ein auch nach Entfernung des Magens (Magendie), und sie fehlen umgekehrt, wenn man das obere Halsmark durchschneidet (bei jungen Hunden) und wenn man natürlich gleichzeitig die künstliche Respiration unterhält (Gianuzzi). Bel-

lini allerdings will auch nach Entfernung der Medulla cervicalis noch Erbrechen beobachtet haben, und leitet demgemäss dasselbe von einer directen Reizung der Magenschleimhaut ab.

In der neueren Zeit hat sich, zum Theil auf Experimente gestützt (Nobiling), die Annahme geltend gemacht, dass die combinirte Wirkung des T. st. durch die verschiedenen das Mittel constituirenden Bestandtheile bedingt werde: die Herzwirkung sei abhängig vom Kali (s. Kalisalze), sie fehle, wenn man in dem Mittel das Kali durch Natron ersetzt. Man könnte gegen diese Auffassung allerdings den Einwand erheben, dass Kalisalze selbst in viel grösserer Dose gegeben als im Brechweinstein vorhanden ist, dennoch diesen starken Einfluss auf das Herz nicht erkennen lassen. Diese Frage bedarf noch weiterer Untersuchungen. Die Magen-Darmwirkung ist durch das Antimonoxyd hervorgerufen. Das Antimonsalz erzeugt auch die Brechwirkung; doch ist das Wesen derselben ganz unbekannt.

Therapeutische Anwendung.

Der Brechweinstein ist ein sehr viel gebrauchtes Mittel. Zunächst als Emeticum. Er wird als solches nach den allgemeinen bekannten Indicationen gegeben, die wir hier nicht ausführlich darzulegen haben, meist zusammen mit Ipecacuanha. Seine Wirkung ist ziemlich sicher. Unangenehm ist in den meisten Fällen die Nebenwirkung auf den Darm, vor allem aber die auf das Herz. Der Collapsus nach Brechweinstein ist oft sehr bedeutend, und deshalb wird derselbe bei Kindern, heruntergekommenen Individuen, Greisen fast gar nicht als Emeticum anzuwenden sein.

Der Gebrauch des Tart. stib. in refracta dosi bei den verschiedenartigsten Krankheiten, namentlich bei acut entzündlichen, welcher in dem ersten Drittel dieses Jahrhunderts ausserordentlich verbreitet war, hat sich immer mehr aus der Praxis verloren. Nur in wenigen Zuständen hat sich derselbe als wirklich nützlich bewährt. Zunächst bei der Bronchitis acuta, gleichgültig, ob es sich um eine ganz frische Affection oder um eine acute Exacerbation eines schon vorhandenen Catarrhs handelt, bei vorhandener Cyanose und Fieber, wenn die physikalische Untersuchung Schnurren und Pfeifen, fast noch gar keine Rasselgeräusche erkennen lässt. Man lässt ihn in solchen Fällen meist erst in brechenerregender und dann in refracta dosi weiter nehmen. Nothwendige Bedingungen für seinen Gebrauch sind, dass der Kranke robust und namentlich, dass keine Complication seitens des Digestionstractus vorhanden ist; unter den entgegengesetzten Bedingungen wirkt Brechweinstein leicht schädlich. —

Sehr viel ist der T. st. seit Rasori bei der Pneumonie gegegeben. Aus dem reichen vorliegenden Erfahrungsmaterial ergiebt sich, dass er allerdings die Temperatur und Pulsfrequenz meist vermindert und mehrere Tage in hoher Dosis vertragen wird, ohne schädlich auf den Darmcanal einzuwirken. Ja nach den besten Beobachtern ist es sogar häufig, dass man einem Pneu-

moniker täglich 0,5—1,0 T. st. geben kann, ohne dass er erbricht, purgirt, oder überhaupt irgend eine Unbequemlichkeit verspürt. Mitunter freilich tritt dieser Effect am 1. Tage auf, dann aber stellt sich eine „Toleranz" für das Mittel her; und nur selten können die Kranken es gar nicht vertragen. Wir wissen indess, dass die gewöhnlichen uncomplicirten Pneumonieen bei einer ganz exspectativen Behandlung günstig verlaufen. Wie bei den anderen bei der Pneumonie angewendeten Mitteln (Veratrin, Digitalis), wird es sich also auch beim Brechweinstein um die Fragen handeln, ob er den Verlauf der Krankheit abzukürzen, den localen Process zu beschränken, die Fiebersymptome wesentlich zu vermindern vermag: und dies scheint nach den vorhandenen Erfahrungen nicht in hervortretendem Maasse der Fall zu sein. Der Brechweinstein ist auch immer mehr aus der Behandlung der Pneumonie verschwunden. Will man ihn einmal anwenden, so darf er nur bei kräftigen Individuen gegeben werden, wenn die Krankheit in einem frühen Stadium ist und keine Complicationen vorliegen, namentlich nicht seitens des Digestionstractus. Durchaus zu verwerfen ist die Brechweinsteinbehandlung bei der sog. biliösen Pneumonie.

Bei der grossen Zahl anderer Entzündungen, in denen T. st. empfohlen, namentlich der serösen Häute (Pleuritis, Pericarditis), beim acuten Gelenkrheumatismus u. s. w. hat er sich ohne wesentlichen Nutzen gezeigt. — Sein Gebrauch bei Geisteskranken in nauseoser Dose (Ekelkur) ist nur noch historisch.

Aeusserlich wird Brechweinstein zur Erzielung eines kräftigen Hautreizes bei Entzündungen innerer Organe angewendet, und zwar vorzugsweise bei Meningitis (auf den geschorenen Kopf), Laryngitis, Tracheitis, seltener bei anderen.

Dosirung und Präparate. Innerlich in refracta dosi zu 0,005—0,03 2stündlich in Solutionen (0,06—0,35 : 150—200), Mixturen, Pulvern; bei Pneumonie (als „Contrastimulus") in grösseren Dosen gegeben, 0,03—0,12 2stündlich (ad 0,2 pro dosi! ad 1,0 pro die!). Alle chemisch differenten Substanzen sind wegen der leichten Zersetzbarkeit des Mittels zu vermeiden. — Als Emeticum zu 0,03—0,12 in Zwischenräumen von 10—15 Minuten; Brechweinstein wird selten allein gegeben, meist mit Ipecacuanha zusammen (s. dieser) in Schüttelmixtur oder als Pulver.

Aeusserlich selten als Waschwasser (0,25—0,8 : 30,0), meist in Salbenform (zur gelinden Reizung 1—3 Th. : 30 Th., als Pockensalbe 1 Th. : 4—8 Th., oder in Pflastern 1 Th. : 5 Th. Pflastermasse. Zu Clystieren, wenn sie brechenerregend wirken sollen, 0,3—1,0 : 150—200,0. Zur Injection in die Venen (Brechmittel) 0,06—0,25 auf 30,0—120,0. Andere Anwendungsweisen werden kaum noch gewählt.

1. Vinum Stibio-Kali tartarici, 1 Th. T. st. in 240 Th. Vin. Gallic. alb.; klar, gelblich. Bei Erwachsenen selten, meist bei Kindern als Emeticum gegeben, theelöffelweise viertelstündlich (oft mit Oxymel scilliticum zusammen).

2. Unguentum Stibio-Kali tartarici, 1 Th. T. st. auf 4 Th. Schweinefett; sehr weiss. Erbsen- bis Bohnengross 2 Mal täglich einzureiben. —

Als Antidotum bei Brechweinsteinvergiftung sind gerbsäurehaltige Mittel empfohlen, die eine ziemlich unlösliche Verbindung mit dem Antimonoxyd geben: Tamin, starke Abkochung von Galläpfeln oder China. Ist der Brechweinstein durch Erbrechen und Stuhl entleert, so wird die Gastro-Enteritis behandelt.

Stibium sulphuratum aurantiacum, Sulphur stibiatum aurantiacum, Sulphur auratum Antimonii, Goldschwefel.

Der Goldschwefel ist ein sehr feines, pomeranzenfarbenes, geruch- und geschmackloses Pulver (Fünffach-Schwefel-Antimon), in Wasser, Alkohol und Aether löslich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Genaue und methodische Beobachtungen liegen nicht vor, nur vereinzelte Angaben. In kleinen Dosen einige Zeitlang gegeben verringert Goldschwefel den Appetit. Nach Böcker vermindert er die Pulsfrequenz; die Menge der im Urin ausgeschiedenen Schwefelsäure wird gesteigert, ebenso die Quantität der durch die Lungen abgegebenen Kohlensäure. In grösseren Dosen (1,0—2,0) verursacht er Erbrechen, Durchfall und Entzündung der Schleimhaut des Magens und Darms.

b. bei Thieren

(Katzen) erzeugt Goldschwefel in grösseren Dosen ebenfalls Erbrechen. Weitere Untersuchungen liegen nicht vor.

c. Theorie der Wirkung.

Nach Zimmermann wird Goldschwefel in den Säuren des Magens etwas aufgelöst und gelangt wahrscheinlich als milchsaures Antimonsalz zur Resorption. Bellini dagegen behauptet, dass Schwefelantimon nicht durch die Milch-, sondern nur durch die Salzsäure des Magens zerlegt wird. Es würde demnach die Wirkung des Goldschwefel dem einen Theil der Brechweinstein gleich kommen, und sich von diesem, ausser der noch hinzukommenden Kaliwirkung desselben, nur durch die schwerere Löslichkeit und Resorptionsfähigkeit unterscheiden. Doch fehlen genauere Untersuchungen. Wir erwähnen noch, dass Bellini bezüglich der Wirkungen des Goldschwefels bei Katarrhen das Antimon für unbetheiligt hält, sondern dieselben nur auf den im Darm sich bildenden Schwefelwasserstoff bezieht.

Therapeutische Anwendung.

Goldschwefel wird vielfach als Expectorans gegeben, von zuverlässigen Beobachtern indess ist seine Bedeutung wenn nicht ganz in Zweifel gezogen, so doch nur gering geschätzt. Erste nothwendige Bedingung für seine Anwendung ist guter Appetit. Man giebt ihn dann beim fieberlosen chronischen und subacuten oder im zweiten Stadium des acuten Bronchial- und Laryngo-Trachealkatarrhs, ferner bei der croupösen Pneumonie nach der Krise, wenn in den genannten Fällen das Secret noch zäh und die Expectoration in Folge davon noch mühsam ist. — Bei allen anderen Zuständen ist Sulfuraurat ganz überflüssig; wir erwähnen von diesen namentlich Scrophulosis, bei der es (besonders bei Exanthemen und Drüsenanschwellungen) früher mehrfach gegeben wurde.

Dosirung und Präparate. Zu 0,02—0,1 pro dosi 2—4-stündlich, in Pulver, Pillen, Trochiscen, Schüttelmixturen; da Goldschwefel sich sehr leicht zersetzt, darf er nur in ganz einfachen Compositionen gegeben werden, vor allem nicht mit Säuren, Alkalien, Galuiden, Metallsalzen.

1. Pulvis alterans Plummeri, Goldschwefel und Calomel ana 1 Th., Zucker 10 Th., 2—3 Male täglich 1 solches Pulver.

Stibium sulphuratum laevigatum, Antimonium crudum, Schwarzer Schwefelspiessglanz.

Früher vielfach bei chronischen Exanthemen, bei Scrophulosis, alter Syphilis gebraucht; jetzt ganz obsolet.

Stibium oxydatum, Antimonoxyd.

Vollständig obsoletes Präparat.

Stibium chloratum solutum, Liquor Stibii chlorati, Butyrum Antimonii, Spiessglanz-Butter.

Innerlich gar nicht verwendet. — Auf die Haut gebracht, wirkt Antimon-Butter als starkes Aetzmittel, und schliesst sich in der Qualität seiner Aetzwirkung am meisten den kaustischen Alkalien an. Für sich allein wird es als Causticum nicht benutzt, bildet nur einen Bestandtheil mehrerer Aetzpasten, z. B. der Landolfi'schen (s. Chlorzink).

Alle die anderen früher vielfach gegebenen Präparate des Antimon können wir übergehem, da sie kaum noch je in Anwendung kommen. Nur das Stibium sulphuratum rubrum (der Mineralkermes) wird auch noch in Frankreich verwendet, ist aber bei uns ebenfalls ausser Gebrauch.

Quecksilber-Präparate.

Die verschiedenen Quecksilber-Präparate, so different sie an der Applicationsstelle wirken mögen, erzeugen nach der Resorption ein durchaus übereinstimmendes Bild. Wir schicken deshalb, um Wiederholungen zu ersparen, die Schilderung dieser Allgemeinwirkung der Besprechung der einzelnen Präparate voraus; bei jedem derselben sollen nachher die ihm eigenthümlich zukommenden Effecte beschrieben werden. Ob das Quecksilber von der Haut, den Respirationsschleimhäuten oder dem Digestionstractus aufgenommen wird, bedingt allerdings einigen Unterschied für die Schnelligkeit des Auftretens von Allgemeinerscheinungen, aber nicht für das Erzeugen derselben überhaupt, auch wohl kaum für ihre Intensität.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die Symptome der allgemeinen Quecksilberwirkung studirt man am besten, wenn gesunde nicht medicinisch behandelte Menschen derselben ausgesetzt werden: so an Arbeitern in Bergwerken, Spiegelbelegern, an den Mannschaften Quecksilber führen-

der Schiffe. Die ersten Zeichen der Allgemeinwirkung, welches auch — wie wir schon erwähnt — der Modus der Appliation sei, machen sich fast ausnahmlos im Digestionstractus bemerkbar. Ein Gefühl von Hitze im Munde und ein metallischer Geschmack stellt sich ein; die Speichelsecretion ist ein wenig vermehrt. Weiterhin wird die ganze Schleimhaut des Mundes afficirt, namentlich das Zahnfleisch erscheint geschwellt, geröthet, und ist empfindlicher; die Zähne erscheinen länger zu sein, die Zunge ist dick belegt, unangenehmer Geruch aus dem Munde, die Speichelsecretion wird profuser; der Appetit ist geringer; das Kauen wegen der Zahnfleischaffection erschwert und etwas schmerzhaft. Bei noch stärkerer Einwirkung steigern sich alle diese Erscheinungen: die Gingivitis wird intensiver, die freien Ränder bedecken sich mit einer schmierigen, weissen Masse, die Zähne werden locker, das Zahnfleisch blutet leicht; in den höchsten Graden kommt es zur Bildung von Geschwüren (Mercurialgeschwüre) am Zahnfleisch wie an anderen Stellen der Mundschleimhaut. Die Zunge schwillt ebenfalls an, das Kauen ist in hohem Grade behindert, ebenso das Sprechen, der foetor ex ore wird unerträglich. Der Ptyalismus steigt derart, dass mitunter der Speichel fast ununterbrochen aus dem Munde fliesst; man hat beobachtet, dass in 24 Stunden 10 Pfund und darüber entleert wurden. Derselbe ist übelriechend, scharf; im Anfange ist er noch zähe, und sein specifisches Gewicht ist erhöht, was vielleicht von beigemengtem Mundschleim herrührt, mit der Zunahme des Ptyalismus aber wird er immer dünner und wasserähnlicher und sein specifisches Gewicht fällt unter die Norm. Seine Reaction ist alkalisch, oft auffallend stark, in einzelnen Fällen dagegen sauer aus nicht ganz aufgeklärten Ursachen (Wright). Ueber den Gehalt des Speichels an Quecksilber differiren die Ansichten, doch konnte die Mehrzahl der Untersucher das Metall nachweisen. — Der Speichelfluss entsteht am ehesten beim Gebrauch von Calomel und bei Mercurialeinreibungen, namentlich wenn letztere in die Gegend der Parotis gemacht werden. Die individuelle Disposition scheint hierbei von einer gewissen Bedeutung zu sein; auch scheint es, dass der gleichzeitige Gebrauch von vielem Kochsalz und Alkalien, ferner dass Stuhlverstopfung und Darniederliegen der Hautthätigkeit das Auftreten begünstigen. Feststehend ist, dass Kinder entweder gar nicht oder wenigstens viel schwerer saliviren als Erwachsene, doch giebt es auch hier einzelne Ausnahmen.

Gleichzeitig mit den eben geschilderten Erscheinungen, bisweilen denselben etwas vorhergehend, zeigt sich eine fieberhafte Störung des Allgemeinbefindens (Febris mercurialis): Abgeschlagenheit, Frösteln, selbst Schüttelfrost, dann Hitzegefühl, Temperatursteigerung, beschleunigter Puls, Durst, Appetitlosigkeit, Druck oder Schmerzen im Epigastrium, Ekel, Aufstossen, auch Erbrechen, Durchfall (zuweilen blutiger), seltener Verstopfung. Die Erscheinungen währen gewöhnlich einige Tage, und lassen dann unter dem Eintritt von Schweiss oder auch, wenn sie diesem vorangingen, des Speichelflusses nach; am leichtesten tritt das Mercurial-

fieber nach längerer äusserer Anwendung der grauen Salbe ein. — Ausser im Speichel kann man das Quecksilber noch im Urin nachweisen, in der Milch und in den Faeces selbst bei äusserer Einreibung von Mercurialien. Kletzinski hat bei Mercurialkranken Diabetes beobachtet; Overbeck wies Leucin und Baldriansäure im Urin nach; Einzelne fanden Eiweiss im Urin. Ob die Mercurialien wirklich, wie man früher allgemein annahm, die Gallensecretion vermehren, ist in der Neuzeit mehr als problematisch geworden. Wir kommen nachher, bei den Thierexperimenten, noch einmal auf diesen Punct zurück. Einzelne Autoren geben an, auch beim inneren Gebrauch von Mercurialpräparaten rothe, bläschenartige oder maserähnliche Hautaffectionen gesehen zu haben, genau wie sie bei örtlicher Application von grauer Salbe auftreten.

Wird die Einführung des Quecksilbers beim Vorhandensein der geschilderten Erscheinungen suspendirt, so gehen dieselben alle wieder zurück. Nur bei heruntergekommenen Individuen ist es ab und zu beobachtet, dass die Ulcerationen am Zahnfleisch einen bösartigen, gangränösen Character annahmer und selbst zur Necrose des Kiefers führten, oder auch dass sogar der Tod durch Consumption oder unter pyämischen Erscheinungen eintrat. Andererseits kommt es auch vor, dass selbst bei vorher gesunden Individuen vollständige Genesung nach einer derartigen acuten Quecksilbervergiftung nicht wieder zu Stande kommt, sondern es bildet sich ein länger dauerndes Leiden aus, hauptsächlich wohl in Folge der gestörten Digestionsthätigkeit.

Die Gesammtheit der genannten Symptome tritt im Durchschnitt bei Erwachsenen gleichmässig auf, d. h. nach derselben Quantität in derselben Zeit. Dass Kinder der acuten Hydrargyrose viel schwerer anheimfallen, haben wir schon erwähnt, doch kommen auch bei Erwachsenen individuelle Verschiedenheiten vor, der Art, dass bald nach minimalen Quantiäten (0,2 Colomel) Salivationen u. s. w. auftreten, bald wieder kaum irgend zu erzielen sind. Frauen scheinen im Allgemeinen leichter mercurialisirt werden zu können als Männer. Ferner hat man beobachtet, dass die acute Hydrargyrose beim Vorhandensein mancher Krankheiten, z. B. Typhus, schwerer sich entwickelt. —

Unter der Einwirkung lange fortgesetzter, kleiner Qnantitäten Quecksilber, namentlich wenn dieselben keine acute Intoxication erzeugen, entwickelt sich allmählich die chronische Hydrargyrose, die Mercurialkachexie; dies ist meist der Fall in Quecksilberbergwerken, bei Spiegelbelegern, Bronceurs u. s. w. Der Appetit verliert sich, das Zahnfleisch nimmt eine livide Farbe an und blutet leicht, foetor ex ore; gewöhnlich besteht Neigung zu Diarrhoe. Allmählich tritt Abmagerung ein, das Fettpolster schwindet, die Musculatur wird schlaff, magerer; die Haare fallen mitunter aus. Die Schleimhaut der Lippe wird blass, die Gesichtsfarbe ebenfalls oder nimmt ein schmutziges, erdfahles Colorit an. Es besteht grosse allgemeine Schwäche, ausserordentliche Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse; Neigung zu Ohnmacht; Beängstigung,

Unruhe; die Respiration erscheint häufig frequenter; der Puls ist ebenfalls oft beschleunigt, dabei meist klein, auch intermittirend, während zugleich Palpitationen den Kranken quälen (Mercurialerethismus). Die geistigen Functionen werden meist verringert. Dabei klagen die Kranken gewöhnlich über ziehende, rheumatoide Schmerzen (Mercurialarthralgie), welche gewöhnlich in den Extremitäten, seltener im Rumpf ihren Sitz haben.

Bilden sich die Vergiftungssymptome noch weiter aus, so bestehen sie zum Theil in einer graduellen Steigerung der schon geschilderten, zum Theil treten noch neue hinzu. Ein Zittern der Muskeln stellt sich ein, anfangend gewöhnlich in den Oberextremitäten, aber allmählich sich immer weiter ausbreitend, so dass bei ausgebildetem Mercurialtremor der Kranke unvermögend ist, irgend eine Bewegung sicher auszuführen, selbst das Sprechen wird zum schwer verständlichen Stottern. In einzelnen Fällen bilden sich Paralysen aus, die gewöhnlich, wie die Bleilähmungen, auf die oberen Extremitäten beschränkt bleiben, aber auch andere Muskelgruppen befallen können, so z. B. die Stimmbandmuskeln (mercurielle Aphonie). Diese Lähmungen treten selten früh auf, vor den anderen ausgebildeten Symptomen, gewöhnlich erst in den späteren Stadien. — Auch die geistigen Thätigkeiten leiden späterhin oft in erheblichem Grade. Bei manchen Kranken bildet sich Misslaunigkeit aus, Reizbarkeit; Melancholie und Todesfurcht. In seltenen Fällen entwickeln sich vollständige Psychosen, häufiger als Blödsinn sich darstellend, seltener als Manie mit furibunden Delirien. Auch Epilepsie hat man als Folge der chronischen Hydrargyrose beobachtet. — Bei den höheren Graden der Mercurialkachexie leidet in der Regel auch der Digestionstractus in erheblichem Grade; neben starker Appetitlosigkeit besteht Erbrechen und Durchfall. Man will in einzelnen Fällen beobachtet haben, dass die Stühle ein ganz eigenthümliches, speichelähnliches Aussehen darboten, und hat dies auf ein Leiden des Pancreas bezogen — mit welcher Berechtigung, ist nicht erwiesen. Ebenso zweifelhaft ist es, ob durch Quecksilber Knochenaffectionen erzeugt werden können. Dass es in Folge der Stomatitis zur Caries und Nekrose der Kieferknochen kommen kann, ist sicher; ob aber die Röhren- und Schädelknochen betheiligt werden können, ist nicht positiv festgestellt. Es bleibt vorläufig in diesen Fällen immer noch der Einwand, dass es sich um syphilitische Osteopathieen handele.

b. bei Thieren.

Eine Reihe von Versuchen hat ergeben, dass Thiere — Hunde, Katzen, Kaninchen, Pferde — der acuten Quecksilbervergiftung (denn um diese besonders handelt es sich in den Experimenten) ebenso anheimfallen wie der Mensch, namentlich beim Hunde ist das Bild genau das gleiche. Wir übergehen deshalb die detaillirte Mittheilung dieser Versuchsergebnisse. Nur einige besondere Puncte mögen hervorgehoben werden. Spritzte Saikowski Kaninchen 0,02—0,04 Sublimat unter die Haut, so bildet

sich eine Ablagerung von Salzen in den gestreckten Harnkanälchen, die hauptsächlich aus phosphorsaurem, daneben auch kohlensaurem Kalk und Kochsalz bestehen: die Urinmenge nimmt zu, der Harn wird klar, blass, und enthält beträchtliche Mengen Zucker. Dieser Diabetes, der sich durch mehrere Tage erhält, kann, ebenso wie die Salzablagerungen in den Nieren, auch durch Calomel (zu 5,0 2—3 Tage lang eingespritzt), ferner noch durch Quecksilberjodid erzeugt werden, scheint also ein den Mercurialien überhaupt zukommender Effect zu sein. — Die Resultate, zu welchen die vielfachen Untersuchungen über die angebliche gallensecretionsbefördernde Wirkung des Quecksilbers geführt haben, sollen beim Calomel mitgetheilt werden, da überwiegend mit diesem Präparat gearbeitet ist.

c. Theorie der Wirkung.

Eine Erklärung des Wirkungsmodus des Quecksilbers zu geben, ist durchaus unmöglich. Wir können nur vereinzelte Data anführen, die aber keineswegs ausreichen, um das Entstehen der durch Q. erzeugten Effecte zum Verständniss zu bringen. Q. wird von der Haut, den Lungen, dem Darmkanal aus aufgenommen, von der Form, in der die einzelnen Präparate resorbirt werden, soll bei diesen selbst die Rede sein. Man hat es dann in den meisten Organen und Geweben wiedergefunden, in den Lungen, Leber, Milz, Nieren, Lymphdrüsen (Oesterlen u. Aa.), und im Blute selbst; auch die hin und wieder angezweifelte Ablagerung in den Knochen scheint in der That vorzukommen. Andererseits kann man das Quecksilber in den verschiedenen Se- und Excreten wieder nachweisen: Speichel, Galle, Milch, Urin; auch in den Faeces hat man es, selbst bei äusserer Einreibung der grauen Salbe, constatirt. Welche Zwischenstufen es indessen durchläuft, und in welchen Verbindungen es sich findet, in welcher Weise die Mehrzahl der oben als „acute“ und „chronische“ Hydrargyrose geschilderten Symptome zu Stande kommt, ist ganz unaufgeklärt. Dass es sich mit den Albuminaten im Blute verbindet, ist vorläufig eine Annahme, dass es „antiplastisch“ wirkt und so auch seine Wirkungen bei entzündlichen Zuständen zu deuten seien, ist vorläufig Phrase (es soll die Menge Blutfibrins und der rothen Blutkörperchen verringern). v. Boeck hat in einer sorgfältigen Versuchsreihe neuerlichst festgestellt, dass unter dem Einflusse des Quecksilbers (Ung. ciner. bis zur Salivation eingerieben) die Ausscheidung des Stickstoffs gar nicht verändert wird, ebensowenig die der Harnsäure, und schliesst daraus, dass Q. auf das Circulationseiweiss von keinem Einfluss sei; dass es aber doch auf das in den organisirten Formen befindliche (Organ-) Eiweiss einwirken und so die Erscheinungen der acuten und chronischen Hydrargyrose erzeugen könne, ist dadurch nicht widerlegt. — Vereinzelte Symptome anlangend so hat man versucht, den Speichelfluss als eine Reflexerscheinung zu deuten, hervorgerufen durch den Reiz, welchen die entzündete Mundschleimhaut ausübt. Dagegen spricht entschieden der Umstand, dass man Fälle von Salivation beob-

achtet ohne gleichzeitige Affection der Mundschleimhaut, und umgekehrt, was noch häufiger ist, dass Mundaffectionen ohne Salivation verlaufen können. Es scheint demnach der Einfluss auf die Speicheldrüsen ein directer zu sein, erzeugt durch die Anwesenheit des Quecksilbers in den Speicheldrüsen selbst, eine Annahme, die noch dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass Salivation dann am schnellsten entsteht, wenn das Q. auf die Parotiden direct eingerieben wird. — Die Hypothesen, welche man aufgestellt hat zur Erklärung der cholagogen Wirkung der Mercurialien, können wir übergehen, da die Thatsache selbst mehr als unwahrscheinlich geworden ist. — Darüber, welchen Einfluss die acute Mercurialisirung auf die Körpertemperatur und Pulsfrequenz, welchen sie auf die einzelnen Vorgänge des Stoffwechsels hat, liegen keine sorgfältigen Untersuchungen vor. —

Hydrargyrum depuratum, Mercurius vivus Gereinigtes Quecksilber

Silberweisses Metall von ausgezeichnetem Glanz, 13,59 specifischem Gewicht, stellt sich bei gewöhnlicher Temperatur in tropfbar-flüssigem Aggregatzustande dar; es ist ohne Geruch und Geschmack. Das Quecksilber verflüchtigt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur etwas, eine Eigenschaft, welche das Auftreten von Vergiftungserscheinungen bei Individuen erklärt, die sich in der Nähe offenstehenden Quecksilbers befinden oder mit demselben anhaltend arbeiten.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Wir erwähnten soeben, dass die Dämpfe des regulinischen Quecksilbers Allgemeinerscheinungen, wie wir sie oben geschildert, nach sich zu ziehen vermögen. Diese Thatsache ist durch zahlreiche Beobachtungen sowohl in einzelnen Fällen als im Grossen (in Quecksilberbergwerken u. s. w.) festgestellt. Sind Männer und Frauen beständig der Einwirkung ausgesetzt, wie in Idria, Almaden, so kommen ausser der Erkrankung der Aeltern die Folgen auch noch an den Nachkommen zum Vorschein: Aborte, vorzeitige Geburten, schwächliche elende Kinder, die meist früh sterben (Hermann, Lizé). — Wird regulinisches Q. innerlich gegeben, so können grosse Quantitäten bisweilen ohne jeden Nachtheil ein-

geführt werden, man findet dann die ganze Masse in den Faeces wieder; so werden Fälle berichtet, in denen sogar 1—2 Pfund mehrmals hintereinander verschluckt wurden. In anderen Fällen indess hat man danach auch die Symptome der acuten Hydrargyrose eintreten sehen.

b. bei Thieren.

Von Orfila u. Aa. sind Versuche an Hunden gemacht worden, ganz analog den Beobachtungen beim Menschen, dass man denselben metallisches Quecksilber eingab in grossen Quantitäten; sie entleerten es wieder ohne jede nachtheilige Wirkung. Bringt man Thieren fein vertheiltes Quecksilber in die Venen, so verstopft dasselbe mechanisch die Lungencapillaren und erregt Pneumonie und Abscessbildung.

c. Theorie der Wirkung.

Von den Lungen aus scheint das Metall als solches in fein vertheiltem Zustande aufgenommen zu werden; dasselbe scheint der Fall zu sein, wenn es längere Zeit im Darmcanal verweilt (Hasselt, Oesterlen), während Andere behaupten, dass es nur in oxydirtem Zustande resorbirt werden könne. Geht es schnell durch den Darm, so wirkt es einfach mechanisch und gelangt gar nicht zur Resorption.

Therapeutische Anwendung.

M. v. ist früher zur Beseitigung einfacher, hartnäckiger Obstructionen gegeben worden; heut nicht mehr; er kommt nur noch zur Anwendung beim Ileus. Man gab ihn bei diesem Symptomencomplex, gleichgültig, welches anatomische Verhältniss ihn bedingte, ausgehend von der Vorstellung, dass er durch seine Schwere wirkend entweder eingeklemmte oder um die Achse gedrehte Darmschlingen zurückzöge oder eingestülpte (von unten nach oben) Partieen zurückschöbe. Wahrscheinlich ist es, dass das Q. zum grossen Theil vom Magen aus wirkt, indem es, in demselben liegen bleibend, vermittelst seiner mechanischen Einwirkung (Zug, Druck) reflectorisch die Peristaltik des Darms anregt (Traube). Die Erfahrung ist dahin übereingekommen, Q. beim Ileus erst unter ganz desperaten Umständen zu verabfolgen, wenn alle gewöhnlichen Mittel fehlgeschlagen haben, weil mit seiner Darreichung einige Gefahren verbunden sind, namentlich die, dass der (entzündete) Darm zerrissen werden kann. Welcher anatomische Zustand vorliegt, ist gleichgültig, nur vermeidet man Q. bei äusseren Hernien (wegen der hier vorhandenen besseren Mittel), und bei der Intussusception, weil, kommt das Metall wirklich so weit vor, die Einstülpung leicht noch stärker werden kann; ferner dann, wenn eine Entzündung des Darms mit Wahrscheinlichkeit vermuthet werden kann.

Dosirung. Man giebt das Q., da es durch seine Masse und Schwere wirken soll, in grossen Quantitäten zu 100—200—300 Gramm, die man einfach in Substanz verschlucken lässt. —

Unguentum Hydrargyri cinereum, Unguentum Neapolitanum, Graue Quecksilbersalbe

Salbe von graublauer Farbe, hergestellt durch Verreiben von Quecksilber mit vorräthiger Q.salbe, Hammeltalg und Schweinefett. Das Metall ist darin mit unbewaffnetem Auge nicht mehr zu erkennen, wohl aber erkennt man die kleinen Kügelchen noch unter dem Mikroskop.

Physiologische Wirkung.

Innerlich genommen kann die graue Salbe auch die gewöhnlichen Intoxicationserscheinungen hervorbringen. Reibt man dieselbe auf die äussere Haut ein, und zwar mehrmals auf dieselbe Stelle, so röthet sich die Haut allmählich, und es entwickeln sich auf dem rothen, entzündeten Fleck kleine weisse Bläschen, während heftige, mitunter selbst schmerzhafte oder juckende Empfindungen entstehen (Eczema mercuriale). Hört man mit den Einreibungen auf, so trocknen die Vesikeln ein, und die Epidermis löst sich in Fetzen ab. Sind grosse Mengen, oder auch bei manchen Individuen selbst ziemlich kleine Dosen eingerieben, so können Allgemeinerscheinungen folgen. Hervorzuheben ist, dass dieselben bei der Inunction der zarthäutigen Körperstellen (innere Fläche der Extremitäten z. B.) viel schneller entstehen. Dieselben hat man auch in Experimenten bei Thieren beobachtet.

Es ist vielfach darüber gestritten, in welcher Gestalt das Q. von der Haut aus resorbirt wird. Während einzelne behaupten (Oesterlen, Hasselt) — einfach als regulinisches Metall, halten andere eine Oxydation für nothwendig (Bärensprung), das Q. werde nur in Form eines fettsauren Oxyd- oder Oxydulsalzes aufgenommen, und zwar soll dasselbe entweder schon vorgebildet in der Salbe sich finden oder auf der Haut erst entstehen.

Therapeutische Anwendung.

Um die allgemeinen Quecksilberwirkungen zu therapeutischen Zwecken hervorzurufen, ist die graue Salbe von jeher eines der gebrauchtesten Präparate gewesen. Und mit Recht. Denn einmal

hat sie vor vielen anderen den Vorzug, dass bei methodischer Anwendung die Effecte sehr schnell eintreten, was bei manchen Processen, z. B. der Iritis, sehr wünschenswerth ist, und dann den grossen Vortheil der äusseren Application in Fällen, wo der innerliche Gebrauch des Mercur aus irgend einem Grunde contraindicirt ist. Der Nachtheil etwa entstehender Eczeme kann sehr leicht durch die Form der Inunctionen, abwechselnd auf die verschiedenen Körpertheile, vermieden werden. — Da bei der Mehrzahl der Affectionen, in denen Mercurialien überhaupt gegeben werden, die graue Salbe entweder allein oder doch als integrirender Bestandtheil der Quecksilberbehandlung in Anwendung gezogen wird, werden wir dieselben hier im Zusammenhang besprechen, und zur Vermeidung von Wiederholungen gleich die anderen dabei verwendeten Präparate, namentlich Calomel, mitberühren; ausschliesslich oder vorwiegend mit den anderen Präparaten behandelte Krankheiten sollen bei diesen erwähnt werden.

Die Quecksilberbehandlung ist, namentlich von englischen und amerikanischen Aerzten, weniger von deutschen und noch weniger den französiächen, in ausgedehntestem Maasse bei acut entzündlichen Affectionen gebraucht, überwiegend bei den Formen, wo seröse oder feste Exsudate auf freie Oberflächen gesetzt werden, also bei den acuten Entzündungen der serösen Membranen und der Schleimhäute, weniger bei denen solider Organe, wo der Process im Inneren mit Veränderung der Gewebstheile verläuft (parenchymatöse Entzündungen nach Virchow's Bezeichnung). In welcher Weise das Q. bei diesen Processen wirkt, ist, wie sich aus unserer fast völligen Unkenntniss bezüglich der physiologischen Wirkungsweise ergiebt, unmöglich zu sagen. Es fehlen sorgfältige Beobachtungen über den Einfluss auf die Fiebererscheinungen, auf den localen Process; die Ansichten gehen sogar noch darüber auseinander, ob zum Eintreten der gewünschten „antiphlogistischen" Wirkung die palpablen Symptome des Mercurialismus (Zahnfleischaffection u. s. w.) erforderlich sind oder nicht. Man hat gemeint, dass das Q. in vielen Fällen geeignet sei, an Stelle der Venäsection zu treten, wo diese nicht ausführbar ist. — Wir unterlassen es, hier die Phrasen zu wiederholen, die anstatt thatsächlicher Kenntnisse zur Erklärung der antiphlogistischen Wirkung sich eingebürgert haben. Die einfache Erfahrung und die genaue Individualisirung muss hier, wie meist in der Materia medica, die wirkliche Erkenntniss vertreten.

Bei der Meningitis cerebralis zunächst sind von jeher neben den Blutentziehungen und der Kälte, die Mercurialien als sehr wichtiges Mittel geschätzt worden. Abgesehen von der Darreichung des Calomel in abführenden Dosen suchte man durch kleine Gaben desselben und durch graue Salbe den Organismus möglichst schnell zu mercurialisiren. Bei der einfachen (nicht tuberculösen) Form scheint dieses Verfahren in der That von Werth zu sein, und zwar muss es sofort im Beginn der Krankheit eingeleitet werden; dass es in den späteren Stadien, wenn schon Sopor und Coma vorhanden ist, noch Nutzen brächte, ist nicht überzeu-

gend festgestellt. Anders ist es mit der tuberculösen Meningitis (basilaris), mag sie bei Kindern oder Erwachsenen auftreten. Schon Goelis allerdings empfahl die Mercurialien, und sie sind unzählige Male seitdem gebraucht — ob sie aber je eine Heilung dieser perfiden Affection herbeigeführt, ist sehr unwahrscheinlich. Dieselben sind im Gegentheil hier um so vorsichtiger anzuwenden, da Quecksilber auf den Verlauf tuberculöser Processe überhaupt keinen günstigen Einfluss auszuüben scheint, wie wir hier besonders hervorheben. — Ueber den Nutzen bei Meningitis spinalis sind die Acten noch nicht geschlossen. — Bei Pleuritis ist die Mercurbehandlung immer mehr verlassen; nur Calomel wird von Einzelnen noch gegeben. Die Erfahrung lehrt aber (wir selbst haben zahlreiche Fälle behandelt), dass bei der einfachen Pleuritis das Q. vollständig entbehrt werden kann, bei der tuberculösen Form ist es natürlich noch mehr zu vermeiden. Höchstens, wenn die Pleuritis Theilerscheinung des Puerperalprocesses ist, kann von der Mercurialisirung Nutzen erwartet werden. Ob dasselbe auch bei anderen secundären Pleuritisformen, z. B. im Verlauf der chronischen Nephritis der Fall ist, erscheint sehr zweifelhaft (s. übrigens unter Calomel). — Bei der Pericarditis bildet Q. einen integrirenden Bestandtheil der Behandlung guter Beobachter (Graves, Stokes, Fuller). Es steht fest, dass die einfachen Formen ohne Q. günstig verlaufen; ob dasselbe bei den secundären wirklich den ihm zugeschriebenen hohen Nutzen hat, ist noch nicht endgültig entschieden. Will man mercurialisiren, so muss es jedenfalls im Beginn geschehen, so lange beträchtliches Fieber besteht, das Exsudat noch ein mässiges und die Leistungsfähigkeit des Herzens nicht gesunken ist. Ist das Exsudat beträchtlich, der Puls klein u. s. w., so ist Q. zu vermeiden. — Noch weniger feststehend sind die Erfahrungen über den Nutzen und die Nothwendigkeit bei Endocarditis. — Bei der Peritonitis müssen ebenfalls die einzelnen Formen individualisirt werden. Die circumscripten Peritonitiden und die Perityphlitis erfordern keine allgemeine Mercurialisirung, höchstens kann man Einreibungen auf den locus affectus machen. Bei der Perforationsperitonitis sind andere Mittel (Opium) bewährter, und andererseits ist die Schmiercur bei einem heruntergekommenen Typhösen mit einer Perforation mit erheblichen Nachtheilen verknüpft. Wenn es sich dagegen um eine einfache, frische, acut verlaufende diffuse Peritonitis handelt, so scheint den vorliegenden Erfahrungen nach eine schnelle Mercurialisirung von Einfluss auf den Entzündungsvorgang zu sein. Dasselbe gilt von der im Verlauf des Puerperalprocesses auftretenden Form (s. unten). — Die Mercurialbehandlung bei Pneumonie ist ganz verlassen; auf die Hepatitis kommen wir beim Calomel zurück.

Wir knüpfen hier den Gebrauch der Mercurialien beim Puerperalfieber an, welcher, früher schon gewöhnlich und dann verlassen, in neuester Zeit wieder durch Traube u. Aa. hervorgehoben ist. Q. ist von keinem Nutzen in den Formen des Puerperalprocesses, welche ohne besondere Localisation einhergehen

(pyämische — ichoröse und thrombotische), wohl aber bei der phlegmonösen Form, in welcher die Entzündung vom Uterus auf dessen Umkleidung und Adnexa, und weiter, wie es scheint, fortkriecht auf die serösen Häute, Peritoneum, Pleura, in selteneren Fällen auch Pericardium. Bei dieser letztgenannten Form kann man durch energische Anwendung des Q., Calomel innerlich und graue Salbe, bei gleichzeitigem Gebrauch natürlich der entsprechenden anderen Mittel, einen günstigen Ausgang herbeiführen. Derartige Patientinnen vertragen meist hohe Dosen; es scheint, als ob die günstige Wendung der Krankheit mit dem Erscheinen der Salivation eintritt. — Dass die Mercurbehandlung beim Croup und bei der Diphteritis günstig einwirke, namentlich, dass sie vor anderen Kurverfahren einen Vorzug habe, ist durchaus nicht festgestellt; nach allen vorliegenden Erfahrungen scheint dieselbe im Gegentheil ganz entbehrlich und unter Umständen, wenn die Kinder durchkommen, durch die Folgen der Allgemeinwirkung noch schädlich zu sein. — Bei Ophthalmieen verschiedener Art wurden die Mercuralien früher mitunter als fast specifische Antiphlogistica gebraucht. In der Neuzeit hat man die Anwendung fast nur auf die Iritis eingeschränkt und beinahe ausschliesslich auf die syphilitische Form derselben.

Ausser bei den genannten Affectionen kommt nun das Q. als Antiphlogisticum noch bei einer Reihe sog. chirurgischer Krankheiten zur Anwendung, und zwar ausschliesslich bei acut entzündlichen Zuständen von Theilen, die unmittelbar unter der Haut liegen, in Form der Einreibungen mit grauer Salbe ad locum affectum. Worauf in diesen Fällen die günstige Wirkung zurückzuführen ist, das ist ganz unbekannt. Man reibt das Ung. cin. ein in einem Stadium, wo es noch nicht zur Eiterung gekommen ist, um die schon gebildete Exsudation „zur Zertheilung" und die ganze Affection zum Schwinden zu bringen, neben örtlichen Blutentziehungen u. s. w. Zu derartigen Processen gehören die Lymphgefässe und Lymphdrüsenentzündung, die acute Mastitis und Orchitis, die Parotitis; ferner die Myitis; ob der Verlauf der acuten Phlegmone diffusa dadurch beeinflusst werden kann, ist problematisch. —

Gegen Syphilis ist Quecksilber fast als ein Specificum betrachtet worden. Anfänglich mit den Holztränken um den Vorrang bei der antisyphilitischen Behandlung kämpfend ist der Mercur dann ein Paar Jahrhunderte lang beinahe ausschliesslich angewendet worden. Erst in der neuesten Zeit ist wieder die amercurielle Methode mehr in den Vordergrund getreten, und der Streit der Mercurialisten und Antimercurialisten ist noch nicht endgültig entschieden, obgleich man von beiden Seiten von der früheren Exclusivität nachgelassen hat. Es ist schwer, in einer Angelegenheit, in der die Meinungen sich heut noch mitunter diametral entgegengesetzt sind, ein endgültiges Urtheil zu finden. Doch lässt sich aus dem überreichen Material bezüglich des Werthes der Mercurbehandlung vielleicht folgendes als gesichert entnehmen.

Vorweg müssen wir schicken, dass die Gonorrhoe selbst und die Folgen derselben (spitze Condylome) als durchaus locale Affecte keiner Allgemeinbehandlung, also auch der mercuriellen nicht, bedürfen. Dasselbe gilt von dem ächten Ulcus molle und dessen Folgezuständen, weiche, abscedirende Bubonen; wobei wir von der in der jüngsten Zeit wieder frisch auflebenden Streitfrage, ob der weiche Schanker Allgemeinsymptome nach sich ziehen könne, absehen. Was nun die eigentliche Syphilis, den harten Schanker und die Reihe der sog. secundären und tertiären Affecte anlangt, so steht es als unbestrittene Thatsache fest, dass die frische Syphilis unter günstigen Bedingungen in manchen Fällen vollständig ohne jede Behandlung, oder unter Anwendung eines geeigneten diätetischen Verfahrens ablaufen und erlöschen kann. Die tägliche Erfahrung lehrt ferner, dass dieser spontane Ablauf durch ein Curverfahren, von dem man annimmt, dass es den Stoffwechsel beschleunige, unter Anregung der natürlichen Secretionen (Diurese, Diaphorese und vermehrte Darmentleerungen), begünstigt werden kann: zu diesem Zwecke werden die pflanzlichen Mittel, Sassaparille u. s. w. gebraucht. Welche Bedeutung und welchen Werth hat nun diesen Erfahrungen gegenüber die mercurielle Behandlung? Es ist unbestreitbar, dass bei derselben die Symptome der Syphilis schwinden, und zwar oft auf eine frappant schnelle Art, entschieden schneller als beim natürlichen Ablauf der Krankheit oder bei Anwendung von Holztränken u. s. w. — und diese Thatsache gerade ist es, welche dem Quecksilber immer seinen Rang unter den antisyphilitischen Heilmitteln bewahrt hat. Sie tritt dann besonders hervor, wenn man eine acute Hydrargyrose (namentlich durch die Schmierkur, dann auch durch Calomel, durch Hydr. oxydulatum nigrum und jodatum rubrum) herbeiführt. Allerdings verschwinden nicht alle Symptome gleich schnell, am ehesten die leichteren secundären Affecte, Roseola, Condylomata lata, langsamer die schwereren unter denselben, ebenso oder noch schwieriger das primäre indurirte Geschwür. Fast ohne jede Einwirkung dagegen ist Quecksilber auf die tertiären Symptome, besonders die Knochenaffectionen.

Gegenüber dieser entschiedenen Einwirkung auf die syphilitischen Symptome hat man aber Bedenken geltend gemacht, welche das Q. ganz von der Behandlung der Syphilis verdrängen sollten. Die hauptsächlichen sind folgende. Man wies zuerst auf die täglich zu constatirende Möglichkeit der Heilung bei amercuriellen Verfahren hin. Dann behauptete man, Q. heile die Krankheit nicht, sondern mache nur die Symptome derselben latent. Weiter sei es gerade die Anwendung des Mercur, welche die Ausbildung destruirender tertiärer Affecte herbeiführe. Und endlich werde die Constitution durch den erzeugten Mercurialismus womöglich noch mehr zerrüttet, als durch die Syphilis. Wir können uns hier auf eine ausführliche Besprechung dieser Puncte unmöglich einlassen, es sei nur folgendes hervorgehoben. Es ist von vielen Beobachtern constatirt, dass die syphilitischen Symptome oft nach einer einzigen Mercurbehandlung für immer geschwunden sind

und die Kranken sich des besten Wohlseins stets erfreuten — in diesem Falle ist es für den Endeffect gleich, ob die Symptome nur latent gemacht sind oder der krankhafte Process getilgt ist. Auf der anderen Seite ist es ebenso sicher, dass nach Mercurbehandlung oft nach jahrelanger Latenz die Syphilissymptome, und dann bisweilen in recht schlimmer Form, wieder hervortraten. Der dritte und vierte der oben erwähnten Vorwürfe ist auch nicht in Abrede zu stellen; indess muss dagegen doch geltend gemacht werden, einmal, dass tertiäre Erscheinungen auch nach einer Behandlung ganz ohne Quecksilber vorkommen können, und dann, dass dieselben, ebenso wie die Erscheinungen der Mercurialvergiftung selbst entschieden seltener geworden sind, seitdem die unsinnig forcirten Quecksilbermethoden verlassen sind.

Fassen wir Alles zusammen, so ergiebt sich vielleicht folgendes: Mercur kann entbehrt werden bei den einfachen leichten Formen der Syphilis (Roseola, Condylomata etc.); den primären harten Schanker kann es allerdings zum Verschwinden bringen, doch sieht man danach nichtsdestoweniger zuweilen secundäre Affecte eintreten, und man hat deshalb gerathen, das Ulcus durum vollständig ohne Allgemeinbehandlung zu lassen, um nicht durch eine doppelte Kur den Organismus zu sehr herunterzubringen. Die Sache ist noch nicht entschieden. — Bei den tertiären Formen ist Quecksilber sicher, wenn nicht überhaupt gänzlich, so doch unwirksamer als Jod. Dagegen ist die Mercurialisirung indicirt, wird mitunter sogar zur unabweislichen Nothwendigkeit, wenn es sich darum handelt, schnell einzugreifen bei der syphilitischen Erkrankung eines wichtigen Organes: so bei der Iritis, bisweilen bei Hirnaffectionen. Allerdings stellen einzelne Beobachter (z. B. Bärensprung) die Nothwendigkeit selbst bei der Iritis in Abrede. Weiterhin kommen seltene hartnäckige Fälle vor, welche auch der sorgfältigsten amercuriellen Behandlung widerstehen; hier sieht man gewöhnlich die Symptome schwinden, sobald mercurialisirt wird.

Die Erfahrung hat gewisse Umstände kennen gelehrt, unter welchen die Quecksilberbehandlung der Syphilis entweder gar nicht oder nur mit grosser Vorsicht einzuleiten ist. Dahin gehört zunächst der Fall, dass ein vorhandenes Ulcus gangränös ist oder Neigung zeigt es zu werden; ferner erhebliche vorhandene Verdauungsstörungen (beim innerlichen Gebrauch) weiterhin ausgesprochene Anämie oder irgend welche Kachexie, Scrophulose, Tuberculose und bedenkliche Anlagen zu denselben, scorbutische Affectionen, namentlich des Mundes; die äusserste Vorsicht ist auch bei bestehendem Alcoholismus chronicus nöthig. Als weitere Contraindication gilt die Gravidität, doch sind die Erfahrungen hierüber noch nicht ganz abgeschlossen.

Die Art der Einwirkung des Q. auf den syphilitischen Process ist vollständig unbekannt; man hilft sich an Stelle der Erkenntniss mit Hypothesen, oft mit Phrasen: das Mittel wirke günstig durch seine „antiplastische“ oder „resorptionsbefördernde“ Eigenschaft, dadurch dass es den Stoffwechsel verlangsame oder,

umgekehrt wieder, beschleunige (bezüglich dieses letzteren Punctes verweisen wir auf das bei der physiologischen Wirkung Gesagte).

Früher meinte man, zur Herbeiführung der Wirkung sei das Eintreten der Mercurialsymptome, namentlich der Salivation nothwendig. Diese Ansicht ist durch (wörtlich) tausende von Beobachtungen hinlänglich widerlegt; man sucht jetzt im Gegentheil den Eintritt des Ptyalismus soviel als möglich zu vermeiden. — Man hat eine grosse Anzahl von Methoden und Präparaten versucht; die Vor- resp. Nachtheile der einzelnen werden bei jedem Präparat berührt werden. Hinsichtlich der grauen Salbe steht es fest, dass die Inunctionskur dann vor den übrigen Applicationsweisen den Vorzug verdient, wenn der Zustand der Verdauung die innere Darreichung verbietet, ferner wenn letztere nach längerer Zeit nicht zum Ziele geführt hat, ferner wenn man schnell (bei Iritis z. B.) eine Allgemeinwirkung erzielen will; endlich behauptet z. B. Clarus, dass schädliche Folgen für die spätere Zeit nach dieser Methode am wenigsten zu befürchten sind.

Eine weitere Anwendung findet die graue Salbe als Antiparisiticum. Das Q. die Krätzmilben nicht tödtet, ist sicher, gegen Scabies wird es daher nicht gebraucht. Dagegen ist es ein zuverlässiges Mittel gegen Kopf- und namentlich gegen Filzläuse. Nur dürfen die Einreibungen nicht zu lange fortgesetzt werden, weil sonst das unangenehme Eczema mercuriale und vielleicht auch Allgemeinwirkungen eintreten.

Dosirung und Präparate. U. c., zur Tilgung von Parasiten angewendet, wird etwa der Menge einer Erbse entsprechend eingerieben; zu antiphlogistischen Zwecken werden gewöhnlich 2—6—8 Gramm täglich, auf einige Einreibungen vertheilt, genommen; bei einer energischen Mercurialkur, z. B. im Puerperalfieber, ist der gebräuchliche Modus einstündlich abwechselnd 0,06 Calomel zu verabfolgen und 12 Ung. merc. einzureiben. Bei diesen methodischen Inunctionen, wechselt man die Stellen, um Eczeme zu vermeiden, und wählt solche mit zarter Haut, die Beugeseite der Arme, die Innenfläche der Oberschenkel. Die Einreibungen werden am besten mit einem Leder- oder Leinläppchen gemacht. — Die Schmierkur bei Syphilis ist ganz systematisch ausgebildet worden, und wird in eine grosse und kleine geschieden. Die erstere (Schmierkur nach Rust und Louvrier) wird heut nicht mehr angewendet, da sie die Kranken zu sehr herunterbringt und da man mit der kleinen Inunctionskur dasselbe erreicht; wir ersparen uns deshalb ihre detaillirte Wiedergabe. Das eben erwähnte mildere Verfahren besteht darin; dass man einige (5—10) Tage lang eine Vorbereitung einleitet, indem man die Diät beschränkt und warme Bäder nehmen lässt. Dann werden jeden Abend 2,0—4,0 an zarthäutige Körperstellen eingerieben, bedeckt, aber am Morgen wieder abgewaschen. Die Diät ist dabei beschränkt, reizlos; das Zimmer kann gelüftet, die Wäsche gewechselt werden. Die Einreibungen werden ohne bestimmte Anzahl bis zum Verschwinden der Symptome fortgesetzt. Speichelfluss

tritt selten dabei ein. Die Zähne und Mund werden durch Ausspülen mit Tanninlösung oder Solutio Kali chlorici rein gehalten.

1. Emplastrum Hydrargyri, E. mercuriale. — 8 Th. Hydrargyrum, 4 Th. Terpenthin, 24 Th. Emplastrum Plumbi simplex, 6 Th. Wachs; von grauer Farbe. Zur localen Application gebraucht, wenn es nicht darauf ankommt, Allgemeinwirkungen zu erzielen.

Andere bei uns nicht gebräuchliche Quecksilber enthaltende Präparate sind das Emplastrum de Vigo cum Mercurio, eine merkwürdige Mischung; ferner die in England sehr gebräuchlichen Pilulae coeruleae, Blue pills.

Hydrargyrum chloratum s. muriaticum mite laevigatum, Mercurius dulcis, Calomel, Quecksilberchloruer, Calomel.

Schweres, sehr feines, gelblich-weisses Pulver, das sich am Licht braun färbt; geruch- und geschmacklos, in Wasser so gut wie unlöslich, in der Hitze ohne Zersetzung flüchtig.

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

Eine kleine Dosis (0,005—0,02) einmal genommen, erzeugt keine merkliche Wirkung; einige Zeit aber zu 0,005—0,01 fortgebraucht, ruft Calomel die evidenten Zeichen der acuten Hydrargyrose hervor. Hervorzuheben ist, dass die Allgemeinwirkung schneller eintritt, wenn dieselbe Gesammtquantität in kleinen Dosen öfter gegeben wird als wenn sie in etwas längeren Zwischenräumen und grösseren Einzeldosen verabfolgt wird; mitunter kann man sogar in äusserst kurzer Zeit ('24 Stunden) Salivation hervorrufen. Die Menge, welche überhaupt dazu erforderlich ist, variirt etwas nach der Individualität; bei manchen Personen genügen schon 0,12, in einstündlichen Gaben von 0,006 verfolgt, um Speichelfluss zu erzielen. Dass Kinder weniger afficirt werden, haben wir schon erwähnt. Das Bild der Allgemeinwirkung ist ganz das der acuten Hydrargyrose, wie wir es oben skizzirt haben.

In etwas grösseren Gaben (0,06 zweistündlich) einige Male verabfolgt, bewirkt C. in der Mehrzahl der Fälle häufigere Stuhlentleerungen, bei denen selten Leibschmerz, noch seltener Uebelkeit auftritt, und die eine ganz charakteristische Beschaffenheit haben (Calomelstühle). Sie sehen nämlich grün, bisweilen ganz grasgrün aus, namentlich bei Kindern, und sind entweder dünn-

wässerig oder wie gehackt. In vielen Fällen nimmt auch ein vorhandener Zungenbelag beim Calomelgebrauch eine grünliche Färbung an, die sich gewöhnlich in Gestalt zweier länglicher, der Mittellinie der Zunge parallel laufender grüner Streifen darstellt (Traube). Erfolgen nach mehreren der bezeichneten Calomeldosen keine Stühle und erzeugt man dieselben nicht durch andere Abführmittel, so kann Resorption und damit wieder die Allgemeinwirkung eintreten. Man hat in diesem Falle auch Diphteritis des unteren Theiles des Dickdarms und des Rectum entstehen sehen. Ueber die dem C. zugeschriebene Wirkung, die Gallensecretion anzuregen, werden wir sogleich bei den Thierversuchen sprechen. — Ob und welchen Einfluss das Mittel auf Pulsfrequenz und Temperatur hat, ist nicht festgestellt; die Mittheilungen von Duméril, Demarquay und Lecointe über diesen Punct lassen keine sichere Folgerungen zu.

Grosse Dosen (0,3 oder 0,6 pro dosi) sind ein ziemlich sicheres Laxans, indem sie meist ohne Kolikschmerzen dünne Stuhlentleerungen produciren. Von der Quecksilberwirkung lässt sich bei dieser Art der Darreichung in der Regel nichts constatiren, und die übrigen Wirkungen sind einfach die Folge des Durchfalls. — Noch grössere Quantitäten können Vergiftungssymptome nach sich ziehen, die sich unter dem Bilde der Sublimatvergiftung darstellen; mitunter indess werden enorme Mengen einfach mit dem Stuhl wieder entleert ohne jede nachtheilige Wirkung (so wurde es in manchen Gegenden der Vereinigten Staaten gewohnheitsmässig theelöffelweise genommen — Stillé).

b. bei Thieren.

Die Wirkung des C. auf den thierischen Organismus entspricht ganz der auf den menschlichen, namentlich bei bestimmten Thieren, so den Hunden; wir wiederholen deswegen dieselbe nicht. Ueber einen Punkt indess der Quecksilber- und in specie der Calomelwirkung sind bei Thieren zahlreiche Versuche angestellt, nämlich über die angebliche Beziehung der Mercurialien zur Gallensecretion. Als Repräsentant der cholagogen Mercurialwirkung figurirte immer Calomel. In der medicinischen Praxis galt, und gilt zum Theil noch, diese Wirkung als angeblich sichere; zu ihrer Annahme wurde man wohl durch die grüne Färbung der Stuhlentleerungen und durch die Thatsache geführt, dass Quecksilber post mortem in der Leber gefunden wird. Die zahlreichen Thierversuche bestätigen sie durchaus nicht. Buchheim allerdings berichtet über eine reichlichere Gallensecretion bei Hunden, die künstliche Gallenfisteln hatten. Die Mehrzahl der Experimentatoren kam zu anderen Resultaten. Mosler konnte, beim Gebrauch wiederholter kleiner Calomeldosen, keine Vermehrung constatiren, Scott fand nach grösseren Dosen sogar eine Verminderung. Die neuesten Versuche des Edinburgher Comités unter Bennett an Hunden mit künstlichen Gallenfisteln ergaben, dass (bei gleichbleibender Nahrungszufuhr wie früher) sowohl nach

kleinen Dosen (6 Mal täglich $^1/_{12}$—$^1/_6$ Grm.) wie nach grossen (täglich 3 Tage hinter einander 10 Grm.) die Menge der ausgeschiedenen Galle entschieden sank. Dieselben Resultate ergaben sich bei Versuchen mit metallischem Quecksilber und mit Sublimat. Nach alledem ist die angenommene cholagoge Wirkung der Mercurialien weit eher unwahrscheinlich als irgendwie festgestellt. — Ueber den Diabetes nach Calomel (Saikowski) haben wir oben gesprochen.

c. Theorie der Wirkung.

Dass C. trotz seiner Unlöslichkeit resorbirt wird, beweist die tägliche Erfahrung der danach auftretenden Allgemeinwirkung. Die Form, in welcher es zur Resorption gelangt, ist noch nicht endgültig festgestellt. Mialhe und Larocque behaupteten, es wandele sich, namentlich durch das Kochsalz, im Magen in Sublimat um. Wir können die dagegen sprechenden Ansichten und Experimente hier nicht ausführlich discutiren, und führen nur an, dass nach anderen Beobachtern (Buchheim, v. Oettingen, Winckler) der Magensaft und das Kochsalz im Magen keinen Einfluss auf das Calomel ausübt, dass aber durch die Gegenwart von Eiweiss das C. löslich wird, vielleicht indem sich ein Quecksilberchlorüralbuminat bildet, welches resorptionsfähig ist. Es scheint, als ob bei diesem Vorgange die im Magen befindliche Kochsalzmenge ebensowenig wie die Milch- oder Salzsäure von Bedeutung ist. Weiter abwärts im Darm verwandelt sich C. zum Theil in Schwefelquecksilber, zum Theil bleibt es unverändert. Diese Bildung von Schwefelquecksilber bedingt die grüne Farbe der bekannten Calomelstühle, doch ist es wahrscheinlich, dass noch andere Momente dabei in Betracht kommen. So soll schon die blosse innige Vermengung des C. mit den gelben Faeces eine grünliche Färbung erzeugen; auch in einem Gehalte an unzersetzter Galle hat man die Ursache derselben gesucht. Der grünliche Zungenbelag rührt wahrscheinlich auch von der Bildung von Schwefelquecksilber her. In welcher Weise C. die Vermehrung der Stuhlentleerungen erzeugt, ist nicht aufgeklärt. Die Theorieen, welche man zur Erklärung seiner cholagogen Wirkung (wie der Mercurialien überhaupt) angeführt hat, brauchen wir nicht zu reproduciren, da die Thatsache selbst mehr als unwahrscheinlich ist. Im Uebrigen gilt bezüglich der Allgemeinwirkung des C. dasjenige, was wir vom Wirkungsmodus der Mercurialien überhaupt angegeben haben.

Therapeutische Anwendung.

C. ist eines der gebrauchtesten Arzneimittel, in manchen Gegenden, z. B. England, und von manchen Aerzten als Modemittel gemissbraucht. Schon oben (s. Ung. ciner.) haben wir erwähnt, dass bei vielen acut entzündlichen Affectionen C., meist in Verbindung mit grauer Salbe, zur Herbeiführung eines acuten Mercurialismus gegeben wird, und haben die einzelnen

Fälle näher bestimmt. Wohl davon zu unterscheiden ist die Anwendung des C. als Laxans bei derartigen Zuständen. Als solches wird es zunächst bei Meningitis gegeben, unter den schon berührten näheren Bedingungen. Ferner erweist es sich heilsam bei Pleuritis von sehr rapidem Verlauf, mit heftigen Schmerzen und intensivem Fieber, wenn man es gleich im Anfang, neben den betreffenden Blutentziehungen, in einer oder zwei grösseren laxativen Dosen giebt (selbstverständlich darf es keine tuberculöse Form sein), und wo man dann den reichlichen Entleerungen gewöhnlich eine schnelle Abnahme der Fiebererscheinungen folgen sieht. Auch bei der Pneumonie erweist sich C. in abführender Dose unter folgenden (von Traube formulirten) Bedingungen nützlich: wenn bei blassen, schwächlichen Menschen in Folge ausgebreiteter Infiltration eine hochgradige Athemnoth und hohe Pulsfrequenz mit geringer Spannung der Arterie vorhanden ist, aber keine Cyanose und kein Zeichen von Ueberfüllung der Luftwege mit Flüssigkeit, so kann man nach einem zwischen dem 6.—8. Krankeitstage gereichten Calomellaxans oft schnell die drohenden Symptome schwinden sehen. — Bei acuter Hepatitis ist von manchen Beobachtern eine ausgiebige Mercurialisirung gerathen worden. Die Erfahrung lehrt, dass bei der einfachen traumatischen Hepatitis dies Verfahren von keinem erheblichen Nutzen gefolgt ist, ebensowenig bei der secundären durch Gallenconcremente u. s. w. entstehenden. Auch bei der metastischen (sog. pyämischen) Hepatitis hat sich, den meisten Erfahrungen nach, die Mercurialisirung nicht bewährt. Bei den tropischen Formen, welche früher energisch mercurialisirt wurden, ist diese Methode ebenfalls immer mehr verlassen; nur in laxativer Dose soll das C. bei der acuten Hepatitis nützlich sein (Annesby, Budd u. Aa.). — Wir fügen hier an, dass man C., mit Rücksicht auf seine angenommene cholagoge Wirkung, vielfach bei allen möglichen „Störungen der Leberfunction", bei Icterus (oft ohne jede Rücksicht auf seine Aetiologie) gegeben hat. Eine Besprechung dieses Verfahrens können wir uns füglich ersparen.

Ausser den eben angeführten Fällen wird C. überhaupt noch als Laxans vielfach gebraucht. Im Allgemeinen gilt als Indication für dasselbe, dass es als mild wirkendes Mittel einen etwa vorhandenen entzündlichen Zustand im Darmkanal nicht wesentlich steigert, also dabei gegeben werden kann, ebenso wie Oleum Ricini (nur dass letzteres die Verdauung mehr stört). Die frühere Ansicht, dass grade C. dann als Abführmittel indicirt sei, wenn zugleich „auf die Gallensecretion gewirkt" werden solle, ist nach dem Obigen ohne Basis. Als Catharticum bei einfacher Obstipation wird es bei uns selten verabfolgt; in England und Nordamerika dagegen als nächstliegendes Mittel, meist in Verbindung mit Jalappe. — Vorzüglich wirkt in der Regel C. als Abführmittel in kleinen wiederholten Gaben bei der Diarrhoe und dem Brechdurchfall kleiner Kinder, wie derselbe so oft auftritt meist als Folge von Digestionsstörungen, gewöhnlich im Sommer, unter dem bekannten hier nicht zu schildernden Bilde. So viel auch

von Zeit zu Zeit immer wieder die Wirksamkeit des C. bei dieser Affection in Zweifel gezogen wird, ganz hinwegzuleugnen ist sie nicht, dafür liegen (und wir selbst haben uns sehr oft davon überzeugt) ausserordentlich zahlreiche Beläge vor. — Von der Idee ausgehend, die Gallensecretion anzuregen (was nicht einmal nützen würde, wäre selbst die physiologische Voraussetzung richtig), hat man C. sehr vielfach bei Cholera gegeben, in den verschiedensten Methoden und Dosen (bis zu 5 Grm. pro die). Die Beurtheilung der statistischen Erfolgsangaben lässt deshalb zu keinem evidenten Schluss gelangen, weil bei Krankheiten wie die Cholera der Charakter der einzelnen Epidemieen sehr variirt. So viel aber geht mit Evidenz hervor, dass der Mortalitätssatz kein wesentlich besserer ist beim Calomelgebrauch, als bei vielen anderen Methoden. — Vielfach discutirt ist der Gebrauch des C. beim Abdominaltyphus. Früher theilweise empfohlen, den ganzen Process von vornherein abzuschneiden, wird es in dieser Erwartung wohl kaum noch gereicht. Die Erfahrung lehrt: C. kann bei ganz frischen Fällen gegeben werden, und erzeugt dann mitunter mit dem Eintreten der Stuhlentleerung eine Milderung im Verlauf der Affection, indem die Fiebersymptome etwas nachlassen. Bedingungen für seine Darreichung sind: erste Periode der Krankheit, kräftige Individuen, mässige Darmaffection, beträchtliches Fieber. Man giebt dann 0,3 zwei bis drei Male täglich an einem oder etwa zwei Tage hintereinander. In welcher Weise es beim Typhus nützlich ist, ob als einfaches Laxans oder ob es sich noch um eine besondere Einwirkung handelt, ist ganz unbekannt. — Zu erwähnen ist nun schliesslich noch der Gebrauch des C. bei Syphilis. Von allen Quecksilberpräparaten ist es mit am meisten bei Lues verwendet, und es ist nicht in Abrede zu stellen, dass es prompt wirkt. Weiterhin ist von Vortheil, dass der Magen es ziemlich gut erträgt. Dagegen erzeugt es sehr leicht Salivation und wohl auch Durchfall. Um letzteren Umstand zu vermeiden, verbindet man es häufig mit Opium. Bei der Syphilis der Schwangeren, der Neugeborenen kommt gerade C. überwiegend zur Anwendung.

Aeusserlich wird C. als gelindes Reizmittel angewendet bei verschiedenen Zuständen. So bei Maculae corneae, wo es vor den meisten anderen heftiger wirkenden Mitteln den Vorzug verdient, wenn die Flecke ganz frisch sind und noch nicht alle Empfindlichkeit geschwunden ist. Ferner bei chronischen Geschwüren, bei breiten Condylomen u. s. w. Es ist Thatsache, dass Condylome, die einer Allgemeinbehandlung lange widerstehen, schneller weichen, wenn man dieselben mit C. bestreut (nachdem sie vorher zweckmässig mit Salzwasser benetzt sind).

Dosirung und Präparate. Um die Allgemeinwirkung herbeizuführen, giebt man 0,02—0,1 mehrmals täglich, als Laxans 0,2—0,5—1,0, am zweckmässigsten in Pulvern und Pillen; als Laxans verbindet man es oft mit anderen Mitteln, besonders mit Jalappe und Rheum. Will man es längere Zeit fortgebrauchen, wie z. B. bei Syphilis, so setzt man gern Opium hinzu (0,05 Ca-

lomel mit 0,015 Opium, 3 Mal täglich ein Pulver). — Als Streupulver wird es rein aufgetragen; zu Salben 1 Theil C. auf 10 Theile Fett.

*1. Pulvis alterans Plummeri s. Goldschwefel.

Hydrargyrum bichloratum s. muriaticum corrosivum, Mercurius sublimatus corrosivus, Aetzender Quecksilbersublimat

Der Sublimat ist krystallisirbar, der käufliche stellt ein weisses geruchloses Pulver dar von scharf ätzendem metallischem Geschmack; er ist in Wasser, Alcohol und Aether löslich, und die wässerige Lösung reagirt sauer.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Sublimat, in einer einmaligen kleinen Dosis von 0,005—0,006 gegeben, erzeugt keine merkliche Wirkung, längere Zeit aber fortgebraucht, die Erscheinungen der acuten Hydrargyrose. Doch tritt die Salivation und überhaupt die Allgemeinwirkung schwerer ein als bei vielen anderen Quecksilberpräparaten, wahrscheinlich, weil man, um die Aetzwirkung zu vermeiden, nur kleine Dosen zu geben gezwungen ist. Dass die Urin- und Harnsecretion, die Pulsfrequenz und Körpertemperatur gesteigert werden, ist durchaus nicht sicher festgestellt; nach Duméril nimmt im Gegentheil die Temperatur ein wenig ab. — Etwas grössere Gaben beeinträchtigen bei fortgesetztem Gebrauch die Verdauung erheblich und erzeugen die Symptome einer acuten Magen-Darmentzündung: Gefühl von Brennen und Schmerz im Abdomen, namentlich in der Magengegend, Uebelkeit, Brechneigung, auch Erbrechen selbst, Durchfall, der Appetit leidet sehr. Weiterhin treten die Symptome einer acuten Bronchitis auf, auch Hämoptysis hat man beobachtet, und es soll gerade nach dem Gebrauch des Sublimat am ehesten von allen Quecksilberpräparaten eine vorhandene Anlage zur Phtise zur Entwicklung gebracht werden. Zu den Erscheinungen der Magen-Darmentzündung gesellen sich dann noch alle die der acuten Hydrargyrose.

Grosse, toxische Gaben des Sublimat rufen folgendes Bild hervor: herber, zusammenziehender, ätzender Geschmack; Gefühl von heftigem Brennen und Zusammenschnüren im Schlunde und

Halse; starke Schmerzen im Epigastrium, die sich allmählich über den ganzen Leib verbreiten, Würgen, heftiges Erbrechen, oft von blutigen Massen, Durchfall häufig mit starkem Tenesmus. Bisweilen tritt Strangurie ein, und der Harn wird blutig. Weiterhin kommt zu den directen Symptomen der Gastro-Enteritis grosse Mattigkeit hinzu, der Puls wird verlangsamt, die Spannung der Arterie nimmt immer mehr ab, die Athmung wird langsamer. Dann gesellen sich dazu Ohnmachten, schliesslich Benommenheit des Sensorium und der Tod unter Convulsionen. Mitunter haben die Symptome einer heftigen Sublimatvergiftung Aehnlichkeit mit einem Choleraanfall. Tritt der Tod nicht ein, so bilden sich die Erscheinungen allmählich zurück. Post mortem findet man an den Stellen, die der Sublimat berührt, die Zeichen der Entzündung, Ecchymosirung und selbst der gangränösen Zerstörung.

b. bei Thieren.

In den Magen gebracht wirkt S. ebenso wie beim Menschen. Auch wenn man denselben in das subcutane Bindegewebe einbringt, erfolgen ähnliche Erscheinungen seitens des Digestionstractus. Bei dieser letzteren Applicationsweise und bei der directen Injection in die Venen konnte Orfila schnell eintretenden Herzstillstand constatiren, bei Warmblütern sowohl wie bei Fröschen, und zwar hörte das Herz viel früher auf zu schlagen, als die Sensibilität der Haut bei dem Frosch verschwunden war, dieselbe dauerte noch 1 Stunde, während das Herz 5 Minuten nach der Injection nicht mehr schlug. Ebenso berichtet Brodie, dass nach Injection von 0,35 (in 24,0 Wasser gelöst) in den Magen eines Kaninchens der Tod nach 4½ Minuten unter Convulsionen erfolgte. — Auch bei der chronischen Sublimatvergiftung traten bei Thieren die Erscheinungen der allgemeinen Hydrargyrose ein. Die übrigen mit Sublimat angestellten, auf die Gallensecretion und den Diabetes bezüglichen Experimente haben wir schon gelegentlich angeführt.

c. Theorie der Wirkung.

Sublimat gehört zu den stärksten Giften, nicht blos für die Warmblüter, sondern für alle Thierclassen und selbst für die Pflanzen (Bouchardat), auch in grösster Verdünnung. Oertlich wirkt S. reizend und in grösserer Concentration ätzend ein. Im Magen verbindet er sich mit den Albuminaten, und zwar entweder direct, oder nach einer anderen Reihe von Forschern entsteht ein Quecksilberoxydalbuminat. Ob die entstehende Verbindung schwerer resorbirt wird, als andere Q. salze, wie man zum Theil daraus glaubte schliessen zu dürfen, dass nach Lehmann die Peptone gerade durch Sublimat gefällt werden, ist noch nicht durch directe Versuche bestimmt worden. Wird überflüssiges Quecksilberchlorid eingeführt, so verbindet es sich direct mit den Albuminaten der Gewebe und wirkt so ätzend, erzeugt eine Gastritis und Enteritis mit deren Symptomen. Nach den Versuchen Brodie's und Orfila's scheint auch eine directe Einwirkung auf das Herz statt-

zufinden; in welcher Weise indess, ist unbekannt. Möglich ist es, dass von dieser Paralyse des Herzens ein Theil der acuten Vergiftungserscheinungen, namentlich die Krämpfe abhängen. Nach der Resorption erzeugt S. dann die gewöhnlichen Quecksilberwirkungen, deren Wesen uns, wie angegeben, noch unbekannt ist. Auch in welcher Weise der Einfluss auf die Harnorgane und der auf die Lungen zu Stande kommt, ist noch nicht aufgeklärt.

Therapeutische Anwendung.

Beim Gebrauch des S. hat man, wie kaum bei einem anderen Quecksilberpräparat, auf das Sorgfältigste alle die Momente zu berücksichtigen, welche den Mercur nur mit sehr grosser Vorsicht oder auch gar nicht anwendbar machen, namentlich Anlage zur Lungenphtise. Früher wurde derselbe bei einer grossen Menge von Zuständen verabfolgt (Neuralgieen, Exantheme, Pneumonie u. s. w.); bei keinem derselben ist er von irgend bewährtem Nutzen, und wir übergehen deshalb die detaillirte Mittheilung derselben. Nur als Antisyphiliticum steht er noch in Ruf, und wurde ab und zu, namentlich früher, sogar für das wirksamste aller Quecksilberpräparate gehalten. Dies ist entschieden irrig; andere Beobachter behaupten im Gegentheil, dass kein Mittel unsicherer und langsamer wirke. Thatsache ist, dass keines der üblichen die Verdauung so schnell beeinträchtigt, als gerade Sublimat, ebenso, dass keines so spät die Erscheinungen der Hydrargyrose, namentlich Speichelfluss, erzeugt als S. Man gab ihn besonders bei bestimmten Formen (Knochensyphilis, Neuralgieen), und zwar nach präcisirten Methoden, von denen die Dzondi'sche die bekannteste ist. Eine besondere Veranlassung, S. anderen Präparaten, vorzüglich dem Calomel und der Schmierkur, vorzuziehen, liegt nicht vor; auch bei den (tertiären) Formen, die wir soeben erwähnt, hat er keine bestimmten Vortheile. In der neuesten Zeit dagegen hat eine neue Applicationsmethode, die der subcutanen Injection (Lewin), den S. wieder mehr in Aufnahme gebracht. Dieselbe hat entschieden den Vorzug, dass man am genauesten die Menge des eingeführten Mercur dosiren kann, und ferner, dass man (bei grösseren Dosen) am schnellsten die Allgemeinwirkung erzielen kann, ein Moment, welches bei manchen Erscheinungen der Syphilis, namentlich der rapide verlaufenden Iritis, von Bedeutung ist; doch wird dieser letztere Punct von einigen Beobachtern nicht anerkannt. Lewin kommt weiter zu dem Schlusse, dass bei keiner anderen Methode des Mercurialisirens die Recidive so selten seien, wie bei dieser; doch wird dies von anderen Beobachtern nicht bestätigt (z. B. Stöhr), zum Theil ist ein Urtheil darüber bei der Neuheit der Methode noch nicht fest zu formuliren. Nachtheile dieser Methode sind einmal der in vielen Fällen beträchtliche Schmerz bei der Injection (Klemm, Stöhr, Merscheim, Grünfeld), und die Gefahr der an der Stelle eintretenden Hautentzündung, der Abscessbildung und selbst Gangrän (Stöhr). Noch Andere haben überhaupt gar keine Vor-

theile der subcutanen Injection beobachten können, namentlich über die angeblich kürzere Behandlungsdauer gehen die Ansichten noch sehr auseinander. Das Verfahren ist noch ein so neues, dass es erst ausgedehnterer Erfahrungen bedarf, um seinen Werth beurtheilen zu können. —

Aeusserlich wird S. vielfach gebraucht. Zunächst als Waschwasser bei den sog. Sommersprossen, bei den Mitessern; ferner bei Pithyriasis simplex und auch bei der P. versicolor. Er nützt bei diesen Zuständen, wie auch andere Mittel z. B. Kali carbonicum, durch Erzeugung eines Hautreizes und es ist nicht zu sagen, ob und inwiefern er vor denselben einen Vorzug hat. Mit Vortheil werden Sublimatlösungen weiterhin angewendet bei Prurigo, gleichgültig ob dieselbe circumscript (Pr. pudendorum) oder verbreitet auftritt, im ersteren Fall als Waschwasser, im letzteren in Bädern; doch sind dieselben zu vermeiden, wenn stärkere Entzündung der Haut (in Folge des Kratzens) besteht. — In der Augenheilkunde wurde S. früher öfter als gegenwärtig benutzt bei Ophthalmoblennorrhoe; man zieht jetzt andere Adstringentien (Lapis infernalis, Zink) vor. Die Anwendung als reizendes Verbandmittel bei Geschwüren u. s. w. ist gegenwärtig ziemlich ausser Gebrauch. Als örtliches Verbandmittel bei syphilitischen Condylomen hat sich Calomel besser bewährt.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,005—0,01—0,03 (ad 0,03 pro dosi! ad 0,1 pro die!) in Pillen, welche man $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde nach Tisch nehmen lässt, oder in Lösung mit einem Ei (0,12 Hydr. corros. auf 180,0 Wasser mit 1 Ei). Bei der oben erwähnten viel gebrauchten Dzondi'schen Methode werden 0,75 Sublimat in etwas Wasser gelöst und mit Mica panis und Saccharum āā zu 240 Pillen verarbeitet. Von diesen giebt man am 1. Tage 4, am 3. 6, am 5. 8 Pillen, steigt so bis auf 30 Pillen pro die, und fällt dann wieder ebenso ab. — Aeusserlich nimmt man 0,03—0,06 auf 30,0 Wasser, zu Augenwässern 0,015 : 30,0. Zu allgemeinen Bädern 5,0—10,0 auf ein Bad. Zu Salben 1 Th. : 24 Th. Fett.

*1. Liquor van Swieten, Liquor mercurialis Swietenii, 0,06 Hydr. bichlor. corr. in 60,0 Spiritus frumenti, zwei Mal täglich einen Esslöffel in einem schleimigen Vehikel, als Antisyphiliticum.

*2. Solutio Plenckii. Lösung von Sublimat in Weingeist mit Zusatz von Alaun, Kampher u. s. w. Früher äusserlich gebraucht.

*3. Liquor Hydrargyri bichlorati corrosivi, Lösung von Sublimat und Salmiak āā 0,06 in 30,0 Wasser (Sal Alembrothi); überflüssig. Früher innerlich zu 10—30 Tropfen.

Hydrargyrum oxydatum nigrum, Mercurius solubilis Hahnemanni.

Schwarzes, geruch- und geschmackloses Pulver, löslich in Essigsäure, unlöslich in Wasser. — Ist bei Syphilis der Kinder, namentlich der Neugeborenen, heut noch vielfach benutzt. Es wirkt dem Calomel analog. Vollständig überflüssiges Präparat.

Hydrargyrum oxydatum rubrum (laevigatum), Mercurius praecipitatus ruber, Rothes Quecksilberoxyd, Rother Präcipitat.

Rothgelbes feines Pulver, in Wasser etwas löslich, leicht löslich in Salzsäure; färbt sich am Lichte etwas dunkler.

Physiologische Wirkung.

Die Erscheinungen, welche der rothe Präcipitat hervorruft, sind fast vollständig analog den durch Quecksilberchlorid erzeugten, auf die wir deshalb verweisen. Wie dieses, ist er stark ätzend in grösseren Dosen; er soll sich sogar im Magen zum Theil direct im Chlorid umsetzen (Buchheim, Oettingen). Auch bei der Application auf grössere Geschwürsflächen hat man Allgemeinwirkungen beobachtet.

Aeusserlich auf der Epidermis beraubte Stellen gebracht, wirkt der rothe Präcipitat in verdünnteren Lösungen als Reizmittel, in concentrirtem Zustand ätzend.

Therapeutische Anwendung.

Früher wurde das Quecksilberoxyd innerlich bei Syphilis gegeben (Berg'sche Methode); es hat aber gar keinen nachgewiesenen Vorzug vor den anderen Präparaten (Calomel, Sublimat, graue Salbe) und ist vollständig entbehrlich.

Dagegen kommt dieses Präparat äusserlich sehr viel zur Anwendung, namentlich in der Augenheilkunde, und zwar vor allem bei der Blepharitis ciliaris chronica, wenn die Entzündung schon längere Zeit besteht und die acuten Erscheinungen fehlen, der

Lidrand gewulstet und aufgelockert ist, in Salbenform einmal des Tages (am besten vor dem Schlafen) eingerieben. Viel weniger leistet der rothe Präcipitat bei der Blepharitis chronica ulcerosa; ebenso hat er bei der Behandlung anderer Zustände (Trachom, Pannus, chronische Conjunctivitis) wirksameren Mitteln Platz machen müssen. Ueberflüssig ist das Mittel bei chronischen Geschwüren, Condylomen u. s. w.

Dosirung und Präparate. Innerlich in denselben Dosen wie Sublimat. Aeusserlich zu Salben 1 Th. : 8—16 Th. Fett.

1. Unguentum Hydrargyri oxydati rubri, Balsamum ophalmicum rubrum, Rothe Präcipitatsalbe, 1 Th. H. c. r.: 49 Th. Fett, von gelbrother Farbe. Als Augensalbe.

Hydrargyrum amidato-bichloratum, Hydrargyrum ammoniato-muriaticum, Mercurius praecipitatus albus, Weisser Quecksilber-Präcipitat.

Ganz weisses Pulver, das sich beim Erhitzen verflüchtigt, geruch- und geschmacklos und in Wasser unlöslich ist, in Säuren aber sich löst.

In der Wirkung hat der weisse mit dem rothen Präcipitat und mit dem Sublimat Aehnlichkeit. — Zur inneren Anwendung kommt derselbe gar nicht, wird dagegen sehr viel äusserlich verwendet. Zunächst in der Augenheilkunde, unter denselben Bedingungen, die wir beim rothen Präcipitat angeführt haben; und es liegt kein Beweis vor, dass er, wie man bisweilen (z. B. bei der Blepharitis ulcerosa) annahm, dieses Präparat an Wirksamkeit überträfe. Dann kommt der weisse Präcipitat in Salbenform bei einer Reihe von Hautkrankheiten mit Erfolg zur Anwendung, und zwar meist bei solchen, welche localer Natur und durch Pilze bedingt sind: so bei Pithyriasis versicolor, beim Herpes circinnatus, auch bei der Tinea, nachdem die Epilation stattgefunden, um die restirenden Pilze zu tödten. Ferner bei der Sykosis (Menthagra); mit weniger sicherem Erfolge bei der Seborrhoe. Zuverlässig dagegen wieder ist der weisse Präcipität bei Filzläusen. — Als reizendes Verbandmittel bei torpiden Geschwüren ist er durch bessere Mittel zu ersetzen.

Dosirung und Präparate. Zu gewöhnlichen Salben 1 Th. : 10 Th. Fett, zu Augensalben 0,2—0,6 : 4,0.

1. Unguentum Hydrargyri amidato-bichlorati, Unguentum Hydrargyri album, Weisse Präcipitatsalbe, 1 Th. H. pr. a. mit 9 Th. Fett, ganz weisse Salbe.

Hydrargyrum jodatum (flavum), Hydrargyrum subjodatum, Protojoduretum Hydrargyri, Quecksilberjoduer.

Schweres, grünlich-gelbes Pulver, in Wasser und Weingeist so gut wie unlöslich, das sich durch die Einwirkung des Lichtes schwärzt und zersetzt wird.

Ueber die Wirkungen des Quecksilberjoduers auf den gesunden Organismus liegen fast gar keine Untersuchungen vor. Man nimmt gewöhnlich an, ohne indess Beweise dafür zu haben, dass dieselben sich aus denen des Quecksilbers und des Jod combiniren. Schon a priori lässt sich gegen diese Annahme geltend machen, einmal, dass die Jodmenge viel zu geringe sei, und zweitens, dass sich das Jod in einer Verbindung befindet, in welcher seine eigenthümliche Wirkung nicht hervortreten kann. Aus diesem Grunde ist auch die Empfehlung desselben gegen Syphilis bei scrophulösen Individuen eine rein hypothetische, was die Erfahrung vollständig bestätigt. Ebenso unerwiesen ist die Angabe, dass Quecksilberjodür besonders bei Hautsyphiliden wirksam sein. Indess ist es nicht in Abrede zu stellen, dass Q.-jodür bei der Syphilis überhaupt wirksam sei, ohne indess, wie gesagt, vor anderen Präparaten einen Vorzug zu haben.

Dosirung. Innerlich zu 0,01—0,06 (ad 0,06 pro dosi! ad 0,4 pro die!) in Pillen und Trochiscen.

Hydrargyrum bijodatum rubrum, Mercurius jodatus ruber, Hydrargyrum perjodatum, Deuterojoduretum Hydrargyri, Quecksilberjodid.

Das officinelle Präparat ist ein schön scharlachrothes Pulver (sonst auch krystallinisch), das geschmacklos, in Wasser fast unlöslich, aber leicht löslich ist in rectificirtem Weingeist.

Das Quecksilberjodid verhält sich in seiner physiologischen Wirkung analog dem Sublimat. Bezüglich der Doppelwirkung des Jod und Quecksilber gilt das beim Jodür Gesagte, ebenso bezüglich der therapeutischen Anwendung. Da es stark ätzend einwirkt, muss man ebenso vorsichtig sein wie mit dem Sublimat.

Dosirung. Innerlich zu 0,005—0,02 (ad 0,03 pro dosi! ad 0,1 pro die!) in Pillen oder in alcoholischer Lösung; bisweilen verbindet man es noch mit Jodkali.

Alle übrigen Quecksilberpräparate, von denen einige noch officinell sind, können vollständig entbehrt werden. Die besonderen Effecte, welche man ihnen zuschrieb, zum Theil auf Rechnung anderer in der Verbindung befindlicher wirksamer Bestandtheile setzte (so Cyanquecks.), haben sich durchaus nicht bestätigt; und es ist bei dieser Sachlage, da wir ausserdem schon eine genügende Menge von Präparaten haben, welche alles vom Quecksilber zu Erwartende vollständig leisten, in der That ganz überflüssig, einen derartigen Ballast weiter zu führen. Zu diesen Verbindungen gehören folgende:

Hydrargyrum sulphuratum nigrum, Aethiops mineralis, Schwarzes Schwefelquecksilber, zu 0,1—0,5 in Pulvern, Pillen, Trochiscen.

Hydragyrum oxydulatum nitricum crystallisatum, Salpetersaures Quecksilberoxydul — ad 0,0015 pro dosi! ad 0,06 pro dosi!

Hydrargyrum oxydulatum nitricum solutum, Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati — ad 0,1 pro dosi! ad 0,5 pro die!

Ferner gehören hierher das Quecksilber-Bromür und Bromid, Cyan-Quecksilber, Essigsaures Quecksilberoxydul und Oxyd.

Jod-Präparate.

Da die Allgemeinwirkungen der gebräuchlichen Jod-Präparate (der Tinctur und des Jodkalium) identisch sind und Unterschiede nur in der örtlichen Wirkung hervortreten, werden wir dieselben, mit Berücksichtigung der angedeuteten Differenzen, gemeinschaftlich besprechen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Jodtinctur und Jod in kleiner Dose (0,1) einmal genommen erregen eine sehr unangenehme Geschmacksempfindung, ein kratzendes Gefühl im Halse, etwas Uebelkeit. Bei 0,2 folgt weiter Ekel, Erbrechen und ein leichtes Gefühl von Oppression. Nach 0,3 ausser den genannten Erscheinungen Salivation, Magen- und kolikartige Schmerzen im Leibe, Durchfall bisweilen; Durst und scheinbar Hungergefühl; Gefühl von Hitze, namentlich im Kopf, stärkere Oppression; die Secretion des dunkler gefärbten Urins ist vermehrt; die Pulsfrequenz steigt etwas. Diese Erscheinungen gehen dann schnell wieder vorüber (Orfila, Joerg u. Aa.). — Beim Jodkalium, in einer kleinen Dose einmal verabfolgt, fehlen diese heftigen Symptome, höchstens entsteht etwas Uebelkeit. — Jod und Jodkalium erscheinen nach kurzer Zeit in den verschiedenen Secreten wieder, am schnellsten im Speichel (mitunter schon nach 10 Minuten), dann im Urin, in der Thränenflüssigkeit, Milch, Schweiss, auch in manchen pathologischen Secreten. Fast die ganze Quantität des genommenen Jod kann man im Urin wieder auffinden; wobei zu bemerken ist, dass Jodkalium schneller ausgeschieden wird als Jodtinctur.

Bezüglich der Wirkungen grosser Dosen besitzen wir einige Erfahrungen über die Jodtinctur, weniger über Jodkalium. Zunächst ist hervorzuheben, dass mitunter grosse Quantitäten verschluckt sind ohne besondere Wirkungen, so nahm Magendie selbst 2 Drachmen der Tinctur, die 10 Gran Jod enthielten, 3—4-jährige Kinder aus Versehen 2—3 Drachmen der Tinctur nur mit Durst, etwas Unbehagen und Husten als Folgen. Doch sind diese Fälle selten; meist treten heftige Erscheinungen auf, und zwar ist es dafür gleich, ob das Jod vom Magen oder von einer pathologischen Fläche aus resorbirt wird (nach Injection in Ovarialcysten u. s. w.). Da die vorhandenen Schilderungen im Wesentlichen übereinstimmen, so geben wir dieselben nach der sorgfältigen Beobachtung von E. Rose (Injection von Jodtinctur 150,0 und Kalium jodatum 4,0 in eine Eierstockscyste). Bald nach der Einspritzung stellte sich heftiger Durst ein, mit dem Gefühl grosser Trockenheit im Schlunde und Munde; die Speicheldrüsen schwollen etwas an. Gleichzeitig erfolgte Erbrechen wässeriger Massen, schmerzlos und ohne besondere Uebelkeit. Die ganze Körperoberfläche war blass, mit gleichzeitiger blasser Cyanose der Extremitäten und Wangen. Die Radialis war äusserst eng, kaum fühlbar, der Puls nur an den Carotiden zählbar und etwas frequenter. Die Harnausscheidung war stark vermindert, der Urin von dunkelbrauner Farbe und stark jodhaltig. Ebenso fand sich reichlich Jod im Erbrochenen. Beim Gleichbleiben dieser Erscheinungen stieg dann die Pulsfrequenz ausserordentlich. Im Lauf des 3. Tages, während das Erbrechen immer persistirte und ebenso

die Pulsfrequenz, wurden die Arterien weit und voll, die Radialis sehr gut fühlbar; die Blässe der Wangen wich einer hochrothen, fieberhaften Färbung, während dabei das Thermometer nicht über 37,1° stieg. Am 4. Tage erschien ein fleckiges Exanthem, welches beim Fingerdruck nicht ganz schwand, auf der Haut, am Gaumen; einige blutig tingirte Sputa wurden beobachtet, und die Menstruation trat $1^1/_2$ Wochen zu früh ein. Die Pulsfrequenz ging währenddessen bis zum 8. Tage allmählich herunter, die Temperatur hatte überhaupt nur einmal 38,0° überschritten. Bis zum 8. Tage war auch die Urinmenge immer vermindert, der Jodgehalt desselben viel geringer als am ersten Tage und im Erbrochenen. Vom 8. Tage ab waren alle Erscheinungen, auch das Erbrechen, geschwunden, nur die Parotisschwellung bestand weiter, und der jetzt wieder stärkere Jodgehalt des auch reichlicher secernirten, ausserdem eiweisshaltigen Urins. Am 10. Tage trat ganz urplötzlich, bei anscheinendem Wohlbefinden, der Tod ein. — Die Grundzüge dieses Bildes der acuten Jodintoxication werden, wenn auch nicht so detaillirt, von den Beobachtern übereinstimmend angegeben; ausserdem fügen dieselben noch folgende Puncte hinzu: Kopfschmerz, Ohrensausen, Schwindel, Ohnmachten, Schlaflosigkeit, heftige Aufregung (Jvresse jodique — Lugol), selbst Krämpfe, — Erscheinungen, welche in Rose's Fällen durchaus fehlen. —

Die Effecte länger fortgebrauchter, kleiner Dosen sind überwiegend beim Jodkalium studirt. Die Empfänglichkeit für dasselbe ist ausserordentlich verschieden, manche Individuen zeigen die Erscheinungen des acuten Jodismus schon nach einer einmaligen kleinen Gabe, bei anderen treten sie selbst nach wochenlangem Gebrauch nicht auf. Jodkalium soll in einzelnen Fällen anfänglich den Appetit etwas anregen; doch ist es fraglich, ob nicht diese Empfindung eine pathologische ist. Ebenso sind die Angaben über Vermehrung der Pulsfrequenz, der Harn-, Schweiss- und Speichelsecretion nicht genügend constatirt.

Als erstes Symptom der Jodwirkung macht sich in der Regel ein Gefühl von Druck und selbst Schmerz in der Gegend der Sinus frontales bemerkbar, Schnupfen stellt sich ein, Schlundkatarrh mit Röthung des Pharynx, bisweilen auch eine Conjunctivitis. Der Appetit wird in der Regel etwas herabgesetzt. Setzt man in diesem Zeitpunct das Jodkalium aus, so gehen die Symptome alle zurück. In sehr seltenen Fällen (so selten, dass es von manchen Beobachtern überhaupt bezweifelt werden kann) erscheint auch Salivation. Von dem Quecksilberptyalismus unterscheidet sich dieser dadurch, dass gewöhnlich (aber nicht immer) der foetor ex ore und die Zahnfleischaffection fehlt. Bei manchen Individuen treten Hautausschläge unter verschiedenen Formen auf, gewöhnlich in der populösen (Acne), aber auch masern-, frieselähnliche. Auch eine Steigerung des Geschlechtstriebes, Erectionen, vermehrte Menstrualblutungen oder Metrorrhagieen überhaupt hat man beobachtet. Ab und zu wurden die Stuhlentleerungen vermehrt, dünn, schleimig. — Rabuteau, der 8 Tage lang täglich 1 Grm. Jodkalium einnahm, will, bei ziemlich gleichbleibender

Urinmenge, eine Verminderung der im Urin ausgeschiedenen Harnstoffmenge gefunden haben; doch ist seine Untersuchungsmethode nicht zuverlässig. von Boeck beobachtete keine Abnahme des Harnstoffs.

Bei übermässigem, sehr lange fortgesetztem Gebrauch entwickelt sich das Bild des chronischen Jodismus, der chronischen Jodintoxication. Der Appetit liegt darnieder, die Verdauung ist hochgradig gestört. Zu den oben erwähnten Erscheinungen, Schnupfen u. s. w. gesellen sich unangenehme drückende, selbst lebhaft schmerzende Empfindungen im Epigastrium, zuweilen Leibschmerz mit Durchfall. Oft wird der Respirationsapparat ergriffen: Heiserkeit, Bronchokatarrh, Athembeschwerden, in einzelnen Fällen auch Haemoptoe. Weiterhin zeigen sich Symptome seitens des Nervensystems: Unruhe und Angst, leichte Erregbarkeit, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit; bisweilen Zittern der Arme und Beine, Herzpalpitationen. Schliesslich bildet sich eine beträchtliche Ernährungsstörung aus, Verschwinden des Fettes und Fleisches, allgemeine Schwäche. Als sehr gefürchtrte Folge des anhaltenden Jodgebrauchs ist der Schwund einzelner drüsiger Organe bezeichnet worden. Wenn dieselbe auch nicht sehr häufig vorkommt, so ist es doch von zuverlässigen Beobachtern constatirt, dass schliesslich eine Verkleinerung der Brustdrüse, der Hoden, der Schilddrüse in einzelnen Fällen eintreten kann.

Werden Joddämpfe eingeathmet, so erregen dieselben Thränen, Schnupfen, Schlundkatarrh, Husten, Kopfschmerz. Ist die Einwirkung länger dauernd, so entsteht stärkere Brouchitis und Tracheitis. Wird dieselbe chronisch, z. B. in Fabriken, so können alle die Symptome des chronischen Jodismus folgen, die wir eben geschildert haben.

Aeusserlich applicirt wirkt Jod auf Haut und Schleimhäute als Reizmittel. Wird Jod und Jodtinctur auf die unversehrte Haut eingerieben, so entsteht bei der ersten und zweiten Einreibung, ist die Epidermis nicht grade ausserordentlich zart, gar keine Empfindung, nur bekommt die Stelle eine gelbliche Färbung, die bei fortgesetzter Anwendung immer dunkler wird und schliesslich tiefbraun. Die Epidermis wird dabei trocken, pergamentartig. Dann stellen sich auch lebhafte Schmerzen ein; und unter der sich endlich in Fetzen abstossenden Oberhaut erscheint die Stelle hyperämisch. Dass Jod nach dieser Anwendungsweise resorbirt wird und so auch Allgemeinwirkungen äussern kann, ist durch das Auffinden desselben im Urin leicht zu constatiren. — Auf Schleimhäute und seröse Membranen gebracht erregt Jod eine Entzündung, die je nach der Dauer der Einwirknng und dem Concentrationsgrade mehr weniger heftig ist, und selbst von einer oberflächlichen Anätzung begleitet sein kann.

Anders als mit dem Jod (Jodtinctur) verhält es sich mit dem Jodkalium, wenn dasselbe in Salbenform oder in Bädern auf die unversehrte Oberhaut gebracht wird. Die locale Wirksamkeit, auch die allgemeine, wird in der Praxis meist als feststehend an-

genommen, doch machen directe Versuche es überhaupt zweifelhaft, ob Jodkalium irgendwie durch die unversetzte Epidermis geht. Dass man nach Salbeneinreibungen mit demselbsn Jod im Speichel und Urin nachweisen kann, ist kein Beweis, denn in den Salben wird bestimmt Jod durch Zersetzung frei und in Dampfform von den Lungen aufgenommen. Sorgfältige Untersuchungen (namentlich von Braune-Funke, Thomson u. Aa.), bei denen die Einathmung des Jod unmöglich gemacht war, liessen nichts von demselben als resorbirt nachweisen. —

b. Bei Thieren.

Ein so vielgebrauchtes Arzneimittel Jod auch ist, so sind die Experimente mit demselben an Thieren doch noch äusserst dürftig. Oefter wiederholte kleine Gaben von Jod und Jodkalium sollen bei Thieren dieselben Erscheinungen erzeugen wie beim Menschen. Orfila's Angaben über die Wirkungen grosser Gaben Jod bei Hunden haben kein übereinstimmendes Resultat ergeben und ausserdem sind die berichteten Erscheinungen sehr geringfügig. Ebensowenig besitzen wir sorgfältigere Untersuchungen über Jodkalium; die wenigen vorliegenden ergeben nur, dass dasselbe, in die Venen direct injicirt, den Tod sehr schnell unter Convulsionen herbeiführt, und ebenso wenn es in grosser Dose in den Magen gebracht wird, unter sehr schwacher Herzaction und Convulsionen.

c. Theorie der Wirkung.

Einen Einblick in den Wirkungsmodus des so viel verwendeten Jod zu gewinnen, ist bei dem Mangel eines sorgfältigen, namentlich experimentellen Materials unmöglich. Wir wissen, dass Jod von den Lungen, vom Digestionstractus aus resorbirt wird, ebenso von der Haut aus, wenn es als Jodtinctur auf dieselbe gebracht wird (vom Jodkalium ist es, wie erwähnt, zweifelhaft); andererseits, dass es mit den verschiedenen Se- und Excreten schnell wieder ausgeschieden wird. Bezüglich der Secretion ist noch hervorzuheben, dass J., wie die Beobachtungen Rose's lehren, auch vom Magen aus ausgeschieden wird, denn in dem Erbrochenen, als das J. in den Cystensack injicirt war, fand sich eine grosse Quantität desselben. Jodkalium kommt als solches wieder im Urin, im Speichel zum Vorschein; Jod dagegen wird im Blut an Kalium erst gebunden, da es in eben dieser Form wieder entfernt wird. Schon oben gaben wir an, dass aller Wahrscheinlichkeit nach die Gesammtquantität, welche eingenommen war, nach kurzer Zeit in der Regel aus dem Körper wieder entleert wird. Welches nun aber die Verhältnisse sind, unter denen sich das Jod im Organismus befindet, in welcher Weise es auf die verschiedenen Processe einwirkt, ist ganz unbekannt. Namentlich seine Bedeutung für die Vorgänge des Stoffwechsels, welche sich schon physiologisch bei längerem Gebrauch (s. o.) geltend macht, noch mehr aber bei seiner therapeutischen Anwendung, ist vollständig dunkel. Wie beim Quecksilber konnte von Boeck auch beim Jod keine Veränderung der Harnstoffausscheidung finden; aber nichtsdesto-

weniger ist es möglich, sogar wahrscheinlich, dass Jod auf das Organeiweiss einwirkt.

Die Digestionsstörung hängt wohl von dem Reizungszustande (Hyperämie u. s. w.) ab, der, wie auf den übrigen Schleimhäuten — Nasen-, Pharynx-, Tracheal-, Bronchial-Schleimhaut, Conjunctiva — so auch im Magen gesetzt wird; wie, ist allerdings unklar. Ausserdem aber hat das Mittel (Jodtinctur) noch eine specifische Veränderung des Magens zur Folge, indem es, auch ohne direct in denselben gebracht zu sein, eine Abstossung der Labdrüsen nach sich zieht (Rose). Diese directe Einwirkung auf den Magen soll auch Ursache des Erbrechens sein.

Eine eigenthümliche Auffassung der Wirkungsweise grosser Jodgaben, welche noch weiterer Bestätigung bedarf, ist von Rose ausgegangen. Die Mehrzahl der anfänglichen Erscheinungen: Blässe, Kälte, kleiner Puls, Anurie — leitet derselbe ab von einem hochgradigen Gefässkrampf (ob centralen ob peripheren Ursprungs?); auch die Pulsbeschleunigung sei secundär, veranlasst durch den Arterienkrampf (dass hieraus dieselbe überhaupt resultiren könne, ist noch gar nicht sicher festgestellt, im Gegentheil nach den meisten Beobachtern falsch). Dieser Spasums dauert längere Zeit, und auf denselben folgt dann mit seinem Nachlass, durch die nun eintretende Gefässfülle erzeugt, der oben geschilderte Symptomencomplex vom 4. Tage ab, der als „Jodfieber“ bezeichnet wird, dem aber das wichtigste Zeichen des Fiebers, die Temperaturerhöhung, fehlt. Aus den plötzlich veränderten Circulationsverhältnissen resultiren auch die capillaren Blutungen, die sich in der äusseren Haut als Maculae darstellen. Wodurch die hohe Pulsfrequenz dieses Stadiums erzeugt wird, ist unklar. Dass Jod bei innerlicher Anwendung cerebrale Symptome erzeuge, stellt Rose in Abrede; andere Beobachter beschreiben dieselben, aber eine Erklärung dafür ist unmöglich, ebenso wie für die Todesursache. — Die bekannten Einwirkungen des Jodwassers, der verdünnten und concentrirten Jodtinctur auf die Blutzellen (unter dem Mikroscop) für die Deutung der physiologischen Wirkung des Mittels zu benutzen, ist bis jetzt ohne jede Basis.

Therapeutische Anwendung.

Kaum ein Mittel der Neuzeit hat so schnell einen so ausgedehnten Gebrauch erfahren wie Jod. Die unleugbare Wirkung bei verschiedenen Zuständen hat dazu geführt, es bei fast allen pathologischen Processen und zur Erfüllung der verschiedensten Indicationen zu benutzen, ein um so erklärlicheres Verfahren, als bei dem Mangel jeder Einsicht in die physiologische Wirkungsweise (wie wir dies soeben dargelegt) und sich daraus ergebender Schlüsse, der Werth oder Nichtwerth des Mittels bei den verschiedenen Affectionen rein durch die Erfahrung bestimmt werden musste. Was diese bis jetzt gelehrt hat, lässt sich vielleicht folgender Maassen zusammenfassen.

Zunächst bei Syphilis ist Jod zuerst von Wallace empfohlen und hat schnell einen gerechtfertigten Ruf erlangt. Ursprünglich bei den verschiedensten Formen derselben angewendet und als Ersatzmittel des Quecksilbers betrachtet, hat sich allmählich Jod (-kali) als nur bei ganz bestimmten Formen heilsam und gleichsam als Complementärmittel des Quecksilbers erwiesen. Dahin gehört die ganze Reihe der tertiären Erscheinungen: vor allem die Knochenaffectionen, die Tophi und die Dolores osteocopi; je frischer dieselben sind, desto schneller werden sie zum Verschwinden gebracht, oft überraschend schnell, während die alten Tophi, die schon käsig zerfallen und todtes Product geworden sind, hartnäckiger widerstehen. Hierhin gehören ferner die Gummiknoten in den verschiedenen anderen Organen, im Gehirn, in der Leber, die Sarcocele syphilitica, die Iritis, welche im tertiären Stadium auftritt; ferner die syphilitischen Neuralgieen, die auch fast ausnahmslos tertiäre Erscheinung sind. Es kann nicht in Abrede gestellt werden, dass Jodkali auch mitunter wirkungslos bleibt; die concreten Verhältnisse hierbei sind noch nicht genau bekannt. Aber gewöhnlich sieht man doch Heilung eintreten in diesen Fällen, in denen gerade Quecksilber meist ohne jeden Effect ist. Weniger zuverlässig schon ist das Jod beim Vorhandensein der Formen, die man als Uebergang vom secundären zum tertiären Stadium anzusehen pflegt: Rhypia, exulcerirende Condylome; und ganz ohne Nutzen bei den einfachen Formen der primären und secundären Syphilis. Dagegen hat die Erfahrung gelehrt, dass beim Recidiviren einfach secundärer Affecte eine Jodbehandlung oft erfolgreich ist, wenn der Kranke vorher stark mercurialisirt war. Ob dieselbe aber, wie man oft annimmt, grade dann indicirt ist, wenn neben der Syphilis Symptome der Scrophulose bestehen, ist durchaus nicht unzweifelhaft festgestellt. Ist Jod bei der Syphilis überhaupt im concreten Falle am Platz, so sieht man die Wirkung schon nach kleinen Dosen (0,15—0,3) eintreten, es sind durchaus nicht Quantitäten von 15,0 pro die erforderlich, wie sie hin und wieder gegeben wurden. — In welcher Weise das Mittel die syphilitischen Erscheinungen zum Verschwinden bringt, ist durchaus unbekannt. Dass es vermittelst der „Vermehrung des Stoffwechsels“ wirke, wie zum Theil angenommen wird, ist unbewiesen (s. o. physiologische Wirkung). Von verschiedenen Beobachtern wurde die Hypothese aufgestellt, Jod wirke nur dadurch heilend auf die Syphilis ein, dass es das früher gebrauchte Quecksilber aus dem Organismus entferne, eine Hypothese die sich auf das Factum stützt, dass mitunter, wenn lange vorher Quecksilber gegeben war, beim späteren Jodgebrauch Salivation sich entwickelte, und ferner auf die Lehre, dass die tertiären Symptome nicht sowohl Producte der Syphilis, als überwiegend des Mercurialismus seien. Dagegen lässt sich einfach geltend machen, einmal, dass Jod Fälle von tertiärer Lues heilt, in denen nie Quecksilber gegeben, und dann, dass die Salivation durchaus nicht ein Zeichen der Mercurialausscheidung, sondern eben so gut des Jodismus sein kann. Wir müssen also vorläufig die Heilkraft

des Jod bei manchen Syphilisformen als einfaches Factum hinnehmen.

Bei der Tuberculose hat man auch, früher schon und dann namentlich in der neueren Zeit wieder, Jod gegeben und gelobt, sowohl innerlich, wie zu Einathmungen, Räucherungen. Wir können das Resultat der Erfahrungen kurz dahin zusammen fassen, dass Jod die Tuberculose nicht nur nicht heilt oder den Process zum Stillstand bringt, sondern dass es oft sogar direct schädlich einwirkt. Zu dieser Ansicht ist schon Laennec gelangt, und nach ihm viele Andere. Jodkalium innerlich verschlechtert bei längerem Gebrauch entschieden den Appetit, den zu erhalten grade so wichtig ist; Jod erzeugt schon bei Personen mit intacten Respirationsorganen eine Bronchitis und bisweilen sogar Haemoptoe, noch mehr bei Tuberculösen. Es ist sicher festgestellt, dass eine schon vorhandene Erkrankung des Lungenparenchyms bei Anwendung des Jod meist schneller vorschreitet, dass bei der Anlage zur Tuberculose die Entwicklung derselben begünstigt wird. Am besten also ist es, das Mittel bei dieser Affection vollständig zu streichen.

Vielbesprochen ist der Gebrauch des Jod bei der Scrophulose, von den einen als ausserordentlich erfolgreich gerühmt, von anderen als ganz überflüssig erklärt. Die Erfahrung lehrt, dass das Mittel auf die verschiedenen Formen der Scrophulose einen verschiedenen Einfluss ausübt; am meisten leistet es, um uns des alten Ausdrucks zu bedienen, bei der „torpiden“ Form, bei den bekannten Gestalten mit gedunsenem Gesicht, dicken Lippen u. s. w. Und zwar ist es auch hier wieder von ungleicher Einwirkung auf die verschiedenen scrophulösen Affectionen. Unzweifelhaft am erfolgreichsten zeigt sich Jod bei den scrophulösen Drüsentumoren, namentlich wenn dieselben nicht exulcerirt sind; man gebraucht es in diesem Falle neben der innerlichen Darreichung auch noch local (Bepinselung mit Tinctur). Ueber den etwaigen Werth und Vorzug subcutaner Injectionen von Jodtinctur in die Drüsentumoren liegen noch zu spärliche Beobachtungen vor. Weniger zuverlässig ist es bei anderen Formen, den Exanthemen (Impetigo, Lupus), den Schleimhautleiden, den Knochenaffectionen; doch kann man auch in diesen Fällen noch günstige Erfolge sehen. Selbstverständlich muss daneben immer noch ein geeignetes diätetisches und hygieinisches Verhalten beobachtet werden. — Wir fügen an dieser Stelle hinzu, dass man mitunter alte Geschwüre, die der verschiedenartigsten Behandlung getrotzt haben, bei Individuen, welche sonst keine Symptome der Scrophulose oder Syphilis zeigen, unter dem Einfluss des Jod zur Heilung kommen sieht.

Von allen pathologischen Zuständen ist es hauptsächlich die Struma, bei der Jod zuerst und am ausgedehntesten zur Anwendung kam. Wirkungslos bleibt es bei der Str. aneurysmatica, ferner wenn sich bereits grössere cystoide Hohlräume in der Drüse entwickelt haben. Dagegen ist es sicher, dass bei der am häufigsten vorkommenden Art, der einfachen Hypertrophie der Drüsen-

substanz (Str. lymphatica), wohl auch schon mit geringer Colloidentartung, kein Mittel erfolgreicher ist als Jod. Man giebt es innerlich, natürlich mit Berücksichtigung der erforderlichen Cautelen (Zustand der Verdauung, Anlage zu Tuberculose u. s. w.), und lässt Jodtinctur einpinseln. In jüngster Zeit ist von Luton de Ovieus und Lücke Jodtinctur in die Drüse selbst eingespritzt und zwar mit gutem Erfolge, namentlich bei festen Kröpfen, die sonst der Behandlung widerstehen. Lücke beginnt bei kleineren Strumen mit der Injection 1/2 Pravaz'schen Spritze.

Wie bei den scrophulösen Drüsentumoren und der Struma, so hat man Jod innerlich und äusserlich dann noch bei der Hypertrophie anderer drüsiger Organe in Anwendung gezogen, und oft mit Erfolg. So besonders bei der einfachen Hypertrophie der Mamma, der Testes. Beobachtungen, auf diese Formen bezüglich, mögen Veranlassung gegeben haben zu der früher aufgestellten Behauptung, dass man auch maligne Geschwülste (Carcinome, Sarcome) durch Jod zum Verschwinden bringen könne; leider hat sich dies durchaus nicht bestätigt. — Weiterhin ist die Jodbehandlung auch bei der auf chronisch entzündlichen Vorgängen beruhenden Vergrösserung verschiedener Organe eingeleitet worden, oft mit Erfolg: so bei der chronischen Metritis, Prostatitis u. s. w. Unter welchen concreten Bedingungen dieselbe hier einen Nutzen erwarten lässt, unter welchen nicht, ist bis jetzt nicht genau zu bestimmen. — Wir schliessen hier die Anwendung des Jod bei allgemeiner Adiposis an. Dass bei derselben Abmagerung eintreten kann, ist richtig, aber dies Verfahren ist doch unzulässig, einmal, weil es eine Reihe unangenehmer anderer Folgen hat (Digestionsstörungen, Schwund der Musculatur u. s. w.), und dann, weil wir für diesen Zweck bessere Methoden haben.

Ein sehr ausgedehnter Gebrauch wird vom Jod beim Rheumatismus gemacht. Beim acuten Gelenkrheumatismus zunächst erscheint dasselbe, den vorliegenden Erfahrungen zufolge, vollständig entbehrlich. Es ist durchaus nicht festgestellt, dass die Dauer der Krankheit abgekürzt, das Fieber vermindert, die Heftigkeit der Schmerzen verringert, das Eintreten von Herzcomplicationen verhütet wird. Auch auf den acuten Muskelrheumatismus erscheint Jod ohne nennenswerthen Einfluss. Dagegen lässt es sich nicht in Abrede stellen, dass es bei den chronischen Formen wirksam ist. Der vage, fieberlose Muskelrheumatismus verschwindet bisweilen ziemlich schnell. Einzelne Beobachter wollen das Jod mit besonderem Erfolge angewendet haben, wenn eine chronische Affection des Periosts, der fibrösen Gebilde der Gelenke vorhanden war. Freilich persistiren in einer Reihe von Fällen die Erscheinungen trotz der energischen Anwendung, und wir können bis jetzt nicht die Bedingungen formuliren, unter denen ein Erfolg zu erwarten ist. Sind schon die sog. rheumatischen Schwielen vorhanden, oder handelt es sich um die als Arthritis nodosa deformans bezeichnete Form, so ist Jod erfolglos. — Dass das Mittel eine besondere Bedeutung und einen Vorzug vor anderen Präparaten bei der Behandlung der Gicht besitzt, muss nach den vor-

liegenden Erfahrungen entschieden in Abrede gestellt werden. In neuester Zeit ist es auch beim Typhus, bei der Malariaintoxication empfohlen worden (Willebrandt). Bis jetzt liegen zu wenige Beobachtungen für diese Empfehlung vor, und die wenigen mitgetheilten sprechen nicht zu Gunsten derselben. —

Eine weitverbreitete Anwendung findet Jod bei exsudativen Entzündungen seröser Häute, als sog. „resorptionsbeförderndes" Mittel; so bei der Pleuritis, Peritonitis, Pericarditis, Meningitis. Man giebt es bei diesen Affectionen, wenn die acut fieberhaften Erscheinungen geschwunden sind, der Appetit sich gehoben hat und nun noch ein flüssiger Erguss besteht. Eine nüchterne Kritik und Beobachtung lehrt indess, dass das Jod zu diesem Behufe nur sehr geringen Nutzen bringt, eigentlich vollständig entbehrlich ist. Zunächst, dass es je bei einer Meningitis zur Resorption des Exsudates beigetragen und die Heilung herbeigeführt habe, ist durch keine Beobachtung unzweifelhaft festgestellt. Bei pleuritischen Exsudaten haben wir zur Beförderung der Resorption geeignetere Verfahren und Mittel, als Jod, welches den ohnehin oft schlechten Appetit meist vollständig verschlechtert. Und ebensowenig sicher ist der Nutzen bei Peritonitis und Pericarditis. — Bei diesen Zuständen allen wird, namentlich beim pleuritischen Exsudat und bei der Peritonitis, das Jod auch äusserlich in Form der Tinctur auf die afficirte Stelle applicirt. Dass dieses Verfahren die Schmerzen etwas zu lindern und vielleicht auch als Gegenreiz den noch vorhandenen entzündlichen Process etwas beeinflussen kann, soll nicht in Abrede gestellt werden, dass es aber die Resorption des Exsudates befördere, erscheint ebenso zweifelhaft wie von der innerlichen Anwendung. —

Weiterhin ist Jodkali innerlich in Gebrauch gezogen bei Neuralgieen, namentlich bei denen des Quintus und vor allem aber bei Ischias. Der Erfolg in manchen Fällen ist nicht zu bestreiten, und zwar ist derselbe dann zu erwarten, einmal, wenn die Neuralgie erzeugt ist durch den Druck einer syphilitischen Exostose auf den betreffenden Nervenstamm, und ferner, wenn es sich um eine sog. rheumatische Form handelt, wenn die Ischias nachweislich nach einer Durchnässung, Erkältung entstanden ist, Witterungswechsel dieselbe beeinflusst. —

Ferner hat man Jod bei der Behandlung chronischer Metallintoxicationen angewendet. Bei den meisten derselben ist der Nutzen nicht überzeugend genug festgestellt, um ein Mittel zu verabfolgen, welches selbst bei längerem Gebrauch den allgemeinen Ernährungszutand stark beeinträchtigt. Nur bei der chronischen Blei- und Quecksilbervergiftung hat man in der That durch Jodkalium mitunter eine Besserung der Symptome erreicht. Man nimmt an, dass die Ausscheidung der in den Geweben abgelagerten Metalle durch das Jod angeregt wird; in welcher Weise, ist ganz dunkel. —

Wir führen endlich noch an, dass man Jodtinctur in einzelnen Fällen mit Erfolg gegeben hat, um unstillbares Erbrechen zu beseitigen. Eine Erklärung für diese Wirkung ist ebensowenig

zu geben, wie eine genaue Präcisirung der Bedingungen für die Darreichung. Die Erfahrung hat uns gelehrt, dass dann am ehesten ein Nutzen zu erwarten ist, wenn keine anatomischen Läsionen des Magens vorliegen. Am erfolgreichsten noch hat sich das Mittel mitunter gezeigt bei dem Erbrechen der Schwangeren, welches auf keine andere Weise gestillt werden kann. —

Wir schliessen hiermit die Reihe der Zustände, bei denen Jod zur inneren Anwendung kommt. Wie schon oben erwähnt, hat man es kaum bei einer Krankheit unversucht gelassen, aber die Erfahrungen hierüber sind noch viel weniger sicher und die concreten Bedingungen für die Anwendung noch viel weniger zu formuliren, als es schon bei den oben erwähnten Affectionen der Fall ist. Jod geniesst das traurige Vorrecht, ohne Kritik und ohne Individualisirung allzu oft gegeben zu werden bei chronischen Leiden, bei denen man eben nichts anderes zu geben weiss. —

Nothwendige Bedingung für den Gebrauch des Mittels ist ein guter Zustand der Verdauung, und nur in einzelnen Fällen darf man dieselbe vernachlässigen (schwere Syphilissymptome z. B.); derselbe setzt ferner voraus, dass kein Marasmus besteht und keine Anlage zur Tuberculose. —

Aeusserlich wird Jod ungemein viel gebraucht. Zunächst zu Injectionen in Hohlräume, deren Wände man in eine adhäsive Entzündung versetzen und zur Verwachsung bringen will. Eine fast zahllose Erfahrung hat gelehrt, dass von allen zu diesem Behuf angewendeten Mitteln Jod sicher das wirksamste ist, und zwar wählt man, als weniger heftig reizend, die Lugol'sche Jod-Jodkalilösung vor der Jodtinctur, doch darf dieselbe, um den Zweck zu erfüllen, nicht zu schwach sein (s. u.). Vor allem werden solche Jodinjectionen mit dem glänzendsten Erfolge in Hydrocelen gemacht; weniger zuverlässig ist derselbe bei Ovarialcysten, bei denen es selbstverständlich nur bei einfächerigen Säcken von Nutzen sein kann. Ueber den Nutzen beim Ascites, beim Empyem liegen zu geringe Erfahrungen vor; diejenigen beim Pyarthrus sind geradezu im Allgemeinen ungünstig, indem öfter als ein Nutzen vielmehr selbst ein tödtlicher Ausgang herbeigeführt wurde. Die Injection in Drüsentumoren haben wir schon oben erwähnt.

Als Einreibung wird Jod sehr viel gebraucht; oben schon deuteten wir an, dass zu dieser Applicationsweise Jodtinctur ein ungleich passenderes Präparat ist als Jodkaliumsalbe. Die Zustände, bei denen es so zur Anwendung kommt, sind zum Theil subacut oder chronisch verlaufende entzündliche Processe oberflächlich gelegener Organe: Gelenk-, Drüsenentzündungen, Pleuritis, Periostitis u. s. w. Der Nutzen, den es hier gewährt, besteht wohl darin, dass es einen Hautreiz setzt. Die Erfahrung lehrt, dass Jod nicht unwirksam ist, doch scheinen in diesen Fällen die Vesicantien den Vorzug zu verdienen, mit Ausnahme vielleicht der Entzündungen drüsiger Organe. — Andererseits macht man Bepinselungen mit Jodtinctur, um nach abgelaufener Entzündung

die Producte derselben zum Verschwinden zu bringen. Die Zustände sind wieder alle die soeben angedeuteten; und bei einzelnen derselben ist Jod unbestreitbar von Nutzen, namentlich bei Drüsenhypertrophieen. Den Einfluss auf die Struma haben wir schon erwähnt. Bei Hygromen, Ganglien kommt die Jodtinctur häufig mit Erfolg zur Anwendung.

Zu Injectionen bei Blennorrhoeen der Schleimhäute, ferner als Reizmittel bei schlaffen, fistulösen Geschwüren, bei verschiedenen ulcerirenden Hauterkrankungen besitzen wir bessere Mittel. Dasselbe gilt von der Anwendung bei Acne, Eczem, Psoriasis, Pithyriasis. Wir ersparen uns wieder die detaillirte Aufzählung aller der Zustände, bei denen Jod angewendet worden, ohne vor anderen topischen Mitteln einen Vorzug zu haben. —

Jodum (bis sublimatum), Jod.

Feste, metallglänzende Blättchen von grauschwarzer Farbe; auch krystallisirbar. Jod hat einen unangenehmen chlorähnlichen Geruch und scharfen Geschmack; es verdampft schon bei gewöhnlicher Temperatur, beim Erhitzen verwandelt es sich in violette Dämpfe. Die Haut färbt es bräunlichgelb. In Wasser ist es sehr schwer, leicht dagegen in Alcohol, Aether und Chloroform löslich. Mit Amylum zusammengebracht färbt es dieses blau.

Innerlich kommt Jod in Substanz nicht zur Anwendung. — Aeusserlich hat man es in Dampfform gebraucht (Cigarren, Inhalationen); Joddämpfe reizen die Respirationsschleimhaut sehr stark, und der Nutzen, welchen man von den Inhalationen gesehen haben wollte, ist ein absolut illusorischer; dieselben sind vollständig entbehrlich. Zur äusseren Anwendung bedient man sich auch nicht des reinen Jod, sondern der Präparate.

1. Tinctura Jodi, 1 Th. Jod in 10 Th. Spiritus vini rectificat., von braunrother Farbe. Innerlich zu 3—10 Tropfen (ad 0,3 pro dosi! ad 1,2 pro die!), in Tropfen mit einem schleimigen Vehikel; sehr selten gebraucht, weil es auf die Magenschleimhaut zu stark reizend einwirkt; höchstens, wie oben angegeben, beim Erbrechen. Zur äusseren Anwendung bei vielen der genannten Zustände; will man es länger einpinseln und eine zu starke Entzündung der Haut vermeiden, so gebraucht man es mit Tinct. Gallarum zu gleichen Theilen.

*2. Lugol's Jodlösung, 1,2 Jod und 1,8 Jodkalium in 30,0 Wasser gelöst; zur äusseren Anwendung, namentlich zu Injectionen in Hydrocelen, Hydrovarien; zu Bädern: 100,0 auf ein Bad; zu Waschungen, Injectionen (zu letzteren stark verdünnt).

Kalium jodatum, Kali hydrojodicum, Jodatum kalicum, Jodkalium.

Krystallisirt, entweder klar oder weiss und undurchsichtig, von scharf-salzigem Geschmack, löslich in $^3/_4$ Th. Wasser und in 6 Th. Alcohol.

Wir haben bereits angegeben, dass die Allgemeinwirkung des Jodkalium dieselbe ist wie die des Jod (Jodtinctur), dass dagegen ein erheblicher Unterschied in der localen Einwirkung vorhanden ist, indem Jodkalium bei weitem nicht so stark reizt. Es kommt deshalb fast ausschliesslich zur inneren Anwendung. Darüber, ob Jodkalium als solches resorbirt oder im Magen vorher in Jodnatrium umgewandelt wird, ist noch keine endgültige Sicherheit vorhanden. Thatsache ist, dass man es als Kaliumverbindung in den Secreten wiederfindet.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,1—0,5 pro dosi, in Pillen oder Solution, 2—3 Male täglich. — Aeusserlich als Gurgelwasser (bei Stomatitis mercurialis) 1 : 50; zu Bädern (bei denen aber, wie oben gesagt, wohl gar keine Resorption des Jod durch die Haut stattfindet) 60,0—150,0 auf ein Bad; zu Salben 1 : 10—15

1. Unguentum Kalii jodati, 3 Th. K. j. in 2 Th. Aq. dest. gelöst und mit 25 Th. Fett verrieben; wird leicht ranzig und sehr zersetzbar, deshalb immer frisch zu bereiten. Zu Einreibungen.

Mit den beiden obengenannten Präparaten kann alles von Jod überhaupt zu Erwartende erreicht werden, und die anderen Präparate sind deshalb ganz entbehrlich. Dahin gehören: Natrium-, Baryum-, Ammoniacum-, Sulphur jodatum; ferner die Jodwasserstoffsäure, Acidum hydrojodicum.

---

*Spongiae marinae, Waschschwämme.

Die gebrannten Waschschwämme, Spongia usta s. Carbo Spongiae, wurden wegen ihres Jodgehaltes früher innerlich gebraucht, als Kropfmittel waren und sind sie selbst populär. Heut kommen sie nur noch zur äusseren Anwendung in Gestalt der Spongiae ceratae, Wachsschwämme (offic.), oder auch Spongiae compressae, Pressschwämme, cylinder- oder scheibenförmige Schwammstücke, die in geschmolzenes Wachs getaucht sind. Dieselben werden ihres Quellungsvermögens wegen zu unblutigen Dilatationen gebraucht, namentlich des Uteruscanals und des Muttermundes (um künstliche Frühgeburt herbeizuführen). In neuerer Zeit gebraucht man zu diesem Zwecke mehr die Laminaria digitata, weil dieselbe weniger stark riecht, wenn sie mit thierischen Flüssigkeiten durchtränkt ist. —

Wir fügen an dieser Stelle noch zwei Mittel ein, da sie hier mit demselben Recht oder Unrecht wie anderswo eingerückt werden können.

Carbo pulveratus s. praeparatus, Kohle.

Die Kohle, als sehr feines Pulver zubereitet, wird entweder aus verschiedenen Holzarten (namentlich Pappel) oder aus Brot bereitet. Früher wurde auch vielfach thierische Kohle gebraucht, gewonnen namentlich aus Knochen.

Innerlich genommen geht die Kohle unverändert durch den Darm wieder ab. Längere Zeit eingeathmet, erzeugt sie besondere Veränderungen in den Lungen (Anthrakokoniosis pulmonum), auf die näher einzugehen hier nicht der Platz ist. —

Die Kohle besitzt ein sehr grosses Absorptionsvermögen für Gase, ferner für Riechstoffe, ausserdem wirkt sie fäulnisswidrig: dies sind die physikalischen Eigenschaften derselben, welche therapeutisch verwerthet werden.

Therapeutische Anwendung.

C. wurde früher innerlich sehr viel gegeben, namentlich bei Krankheiten, die man als „putride" oder mit „abnormen Gährungs-

processen im Blut einhergehende" bezeichnete (Typhus, Septicämie u. s. w.). C. wird aber gar nicht resorbirt und ist deshalb durchaus überflüssig. Es findet auch keine Anwendung mehr, ausser vielleicht einmal bei abnormen Gährungsvorgängen im Magen und Darm; aber anch hier besitzen wir heut bessere Mittel (Kreosot).

Aeusserlich wird C. mit gutem Erfolge benutzt bei stark jauchenden, putriden Flächen (Geschwüre, Gangrän, Carbunkel, Dacubitus) als Verbandpulver. Es beseitigt hier einmal den Geruch und wirkt fäulnisswidrig, und dann mag auch die mechanische Reizung der schlaffen Geschwürsflächen durch die Kohlenpartikelchen in Betracht kommen. Ferner dient Kohle als Zusatz zu Zahnpulvern.

Dosirung. Innerlich zu 0,5—1,5 in Pulvern, Latwergen; äusserlich entweder rein benutzt oder in Verbindung mit aromatischen Pulvern.

Sulphur, S. sublimatum, Flores Sulphuris, Schwefel, Schwefelblumen.

Schwefel krystallisirt und kommt auch in amorpher Modification vor; gelb, geruch- und geschmacklos; unlöslich in Wasser und nur wenig löslich in Alcohol, dagegen leicht in fetten und ätherischen Oelen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

So viel der Schwefel auch früher gebraucht ist, so besitzen wir über seine Einwirkung auf den gesunden Organismus doch so gut wie gar keine Kenntnisse. Eine einmalige Dosis von 0,5 erzeugt gar keine merkliche Wirkung; wird dieselbe in 1—2stündigen Intervallen wiederholt, so entsteht bisweilen vermehrte Entleerung breiiger Faeces, die nach Schwefelwasserstoff riechen, ebenso wie (nach längerem Gebrauch) die ausgeathmete Luft, angeblich auch die Milch und der Urin. Ob durch diese Dosen die Hauttemperatur erhöht, die Schweisssecretion gesteigert, die Pulsfrequenz vermehrt wird, ist nicht sicher festgestellt. — Grössere Gaben (1,0—2,0) einmal genommen, erzeugen gewöhnlich, aber nicht constant, eine oder einige breiige Stuhlentleerungen, ohne Leibschmerz oder sonstige Nebenerscheinungen, mit Ausnahme von etwas Flatulenz. Nur in einigen seltenen Fällen traten nach

solchen Gaben grosse Angst und Abgeschlagenheit auf. — Nach sehr grossen Dosen (5,0—10,0) hat man Uebelkeit, blutige Stuhlentleerungen, Wadenkrämpfe, Dysurie beobachtet.

b. bei Thieren.

Nach kleinen Dosen treten keine merklichen Erscheinungen auf. Nach sehr grossen zeigen sich Anorexie, Erbrechen, profuse Durchfälle; weiterhin allgemeine Abgeschlagenheit, mühsames Athmen, Sinken der (vorher etwas gesteigerten) Temperatur- und Pulsfrequenz, Convulsionen, Tod. Post mortem findet man die Zeichen einer leichten Gastro-Enteritis.

c. Theorie der Wirkung.

Im Magen scheint der Schwefel unverändert zu bleiben, auch durch den Darm wird der grösste Theil unverändert hindurchgeführt. Ein geringer Theil verwandelt sich im Darm in Schwefelwasserstoff, ein anderer in Schwefelalkalien, die auch resorbirt werden und die mitunter beobachteten Allgemeinerscheinungen bedingen. Im Urin findet man Schwefelalkalien wieder. — Worauf der stuhlbefördernde Einfluss des Schwefels beruht, ist zweifelhaft; dass er von der blos mechanischen Wirkung abhängt, wie man zum Theil annimmt, ist unwahrscheinlich.

Therapeutische Anwendung.

Früher war der Schwefel ein vielgebrauchtes Mittel bei Gicht, Rheumatismus, Leberkrankheiten u. s. w. Von den eigenthümlichen ihm zugeschriebenen Wirkungen hat eine sorgfältige Beobachtung nichts bestätigt, und er kommt heut innerlich nur noch als Laxans in Anwendung. Ob er als solches bei bestimmten Zuständen, bei chronischer Obstipation mit Hämorrhoidalschwellungen, bei Leberaffectionen mit gleichzeitiger Verstopfung, vor anderen Abführmitteln, namentlich den salinischen, einen Vorzug besitzt, ist sehr unwahrscheinlich. Die besondere Wirksamkeit, welche die ältere Medicin dem Schwefel als 'Antihaemorrhoidale' beilegte, hat sich bei einer vorurtheilsfreien Beobachtung nicht bestätigt. Will man ihn als Laxans geben, so verbindet man ihn gewöhnlich mit anderen Substanzen (Salinis, Rheum). — Bei chronischen Metallvergiftungen verwendet man Schwefelwasserstoff (in Bädern) und Schwefelalkalien, nicht den Schwefel in Substanz.

Aeusserlich hatte Schwefel bis vor kurzem eine grosse Bedeutung bei der Behandlung der Krätze; er bildet einen Bestandtheil der meisten bislang gebräuchlichen Kurmethoden. S. depuratum hat auf die Milbe gar keine nachtheilige Einwirkung; die Erfolge, welche man davon gesehen haben wollte, erklären sich wohl aus der gleichzeitigen Anwendung anderer Mittel und dem mechanischen Effect des Reibens. Und heut, wo wir in den

Balsamen so viel bessere Mittel besitzen, ist der Schwefel bei der Krätzebehandlung ganz entbehrlich. — Bezüglich der übrigen Affectionen, bei denen Schwefel äusserlich zur Anwendung kam, verweisen wir auf Schwefelwasserstoff und Schwefelkalium, weil diese jetzt fast ausschliesslich gebraucht werden.

Dosirung und Präparate. S. sublimatum wird nur äusserlich angewendet, in Salbenform 1 Th. : 5 Th. Fett.

1. Sulphur depuratum, Flores Sulphuris loti, Gereinigter Schwefel, Gewaschene Schwefelblumen, feines gelbes Pulver, innerlich zu 0,5—1,0 einige Male täglich, oder in einer grossen Dose 4,0—6,0 als Abführmittel, in Pulvern. Aeusserlich wie S. sublimatum.

2. Sulphur praecipitatum, Lac Sulphuris, Schwefelmilch, feines hellgelbes Pulver, fast nur innerlich gebraucht zu 0,1—0,5 oder in einer grösseren Dose zu 1,0 in Pulvern.

Adstringentia.

Blei-Präparate.

Alle Bleipräparate rufen bei chronischer Einführung schliesslich dieselben Erscheinungen hervor, und es wäre deshalb wohl geeignet, diese gemeinschaftliche Wirkung hier vorweg zu besprechen. Da aber die Studien über die acute Einwirkung des Bleies fast ausschliesslich beim Bleizucker angestellt sind, da die Untersuchungen über die Theorie der Wirkung sich überwiegend an eben dieses Präparat knüpfen, so werden wir, um die Einheit des Bildes nicht zu zerreissen, das allen Gemeinschaftliche beim Bleizucker zunächst darlegen, und nachher nur die Differenzen hervorheben.

Plumbum aceticum (depuratum), Saccharum Saturni depuratum, (Neutrales) Essigsaures Bleioxyd, Bleizucker.

Wasserhelle Krystalle, in Wasser und Alkohol löslich, verwittern an der Luft.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In einer kleinen einmaligen Dosis gegeben (0,02—0,05) erzeugt Bleizucker anfänglich einen süsslichen Geschmack, der später in einen widerlich styptischen, metallischen übergeht, sonst

keine Erscheinungen weiter. Nach einer einmaligen etwas grörseren Gabe (0,1—0,3) folgt vielleicht noch etwas Verstopfung hinterher, aber sonst auch nichts Merkliches weiter. — Werden gsosse Mengen Pl. a. auf einmal eingeführt (bisweilen schon bei 1,0, gewöhnlich aber erst von etwa 10,0 ab), so beobachtet man folgendes Bild, welches je nach der Quantität des Giftes und dem Zustande der Füllung des Magens mehr oder weniger ausgeprägt ist: dem erwähnten Geschmack im Munde folgt ein Gefühl von Constriction im Schlunde, auch wohl den Oesophagus hinunter. Dann entstehen heftige brennende Schmerzen im Epigastrium, später auch im ganzen Leibe, die sich auf Druck mehren, Erbrechen, Durchfall, öfter blutige Stühle, Collapsus — kurz das ganze ausgeprägte Bild einer acuten, toxischen Gastro-Enteritis. Abweichend ist nur, dass bisweilen statt der Durchfälle Verstopfung eintritt. War die verschluckte Quantität beträchtlich, so kann der Tod folgen. Post mortem findet man die anatomischen Charaktere der acuten Entzündung und Anätzung.

Erheblich wichtiger noch, weil täglich vorkommend, sind die Folgen der chronischen, allmählichen Einführung des Bleies und der dadurch zu Wege gebrachten Vergiftung. Die Literatur der chronischen Bleiintoxication ist eine sehr grosse; so interessant indess der Gegenstand ist, so müssen wir hier doch darauf verzichten, eine detaillirte klinische Schilderung des vielfach variirenden Krankheitsbildes zu geben; wir können uns nur auf eine kurze Darlegung der Hauptsachen beschränken.

Die Bleivergiftung kann zu Stande kommen, gleichgültig ob das Metall (in verschiedenen Präparaten) von den Lungen oder vom Darmkanal oder von der Haut aus aufgenommen wird. Die Quantität, welche zur Erzeugung der Symptome nothwendig ist, variirt individuell etwas, erheblicher aber danach, ob man während der Bleizufuhr für Leibesöffnung und Vermeidung säuerlicher Getränke Sorge trägt. Man kann so, zu medicinischen Zwecken, an 100 Gran geben (Munk u. Aa.), ohne schädliche Folgen. Die ausgeprägte Vergiftung beobachteten Reynolds und Harley bei einem Phtisiker mit Durchfällen nach 108 Gran, innerhalb 27 Tagen genommen. — Wir besitzen verschiedene Selbstversuche von Beobachtern, die in kurzer Zeit bis zur Intoxication einnahmen. Daraus geht hervor, dass bei dieser schnellen Einführung als erstes Symptom ein unangenehmer metallischer Geschmack (unabhängig von der directen Geschmacksempfindung) sich geltend macht, dann folgt die bekannte livide, als pathognomisch geltende Färbung des Zahnfleisches zunächst um die Schneidezähne, darauf Speichelfluss, Schwellung des Zahnfleisches, Verstopfung, Verminderung des Appetits, und ein beträchtliches Sinken der Pulsfrequenz; alsdann Kolik.

Findet die Imprägnation mit Blei mehr allmählich statt, wie bei den Hüttenarbeitern, den mit Bleipräparaten beschäftigten Handwerkern, so macht sich auch hier als erstes Symptom in der Regel die Affection des Zahnfleisches bemerkbar, eine Verringerung des Appetits, Neigung zu Verstopfung; die Haut wird trocken,

sprödc, das Aussehen blass, kachectisch; der Puls verlangsamt, die Arterie gespannt. Aber ehe diese letzgenannten Folgen eintreten, können schon eine Reihe der gleich zu nennenden Affectionen sich ausgebildet haben. Es sei hier bemerkt, dass fast jede derselben schon als erste in der Reihe der saturninen Affectionen beobachtet ist, dass allerdings einige derselben (z. B. die Kolik, die Lähmungen) in der Regel den anderen schon vorhergegangen zu sein pflegen, dass dies aber durchaus kein festes Gesetz ist.

Einer der häufigsten Symptomencomplexe ist die Bleikolik. Auf eine detaillirte Schilderung dieser merkwürdigen Affection können wir uns selbstverständlich nicht einlassen. Allbekannt sind die Hauptzüge derselben: kolikartige Schmerzen, oft von äusserster Heftigkeit, am häufigsten um den Nabel fixirt, oder im Epi- oder Hypogastrium, oder auch über das ganze Abdomen verbreitet; fast regelmässig hartnäckige Verstopfung, nur in Ausnahmefällen beobachtet man normale Stuhlentleerung oder gar Durchfall; bei den meisten Patienten ist die Bauchmusculatur hart, gespannt, und sehr oft auch ist das Abdomen eingezogen; sehr viele Kranke leiden an Erbrechen. Ein fast constantes Symptom bei der Bleikolik ist eine beträchtliche Spannung und Rigidität der Arterien, bei meist gleichzeitiger Verengerung des Lumens. Die Frequenz der Herzaction ist weniger regelmässig verändert, das Häufigste ist allerdings eine bisweilen sehr erhebliche Verlangsamung, doch kann man in vielen Fällen auch eine ganz normale Pulsfrequenz constatiren und zuweilen sogar eine Beschleunigung. Ab und zu besteht gleichzeitig Ischurie oder verminderte Harnsecretion, doch ist dies nicht ganz constant wahrgenommen. Seltnere bei der Bleikolik vorkommende Erscheinungen übergehen wir, da wir hier ja kein erschöpfendes klinisches Bild derselben zu geben beabsichtigen; nur das mag als besonders wichtig noch hervorgehoben werden, dass mitunter die Bleikolik, ohne irgend eine Complication, fieberhaft verläuft.

Ausser der Kolik bilden ein weiteres im Verlauf der Bleiintoxication häufig auftretendes Symptom Schmerzen (saturnine Arthralgie) von der verschiedensten Intensität, gewöhnlich von dem bekannten sogenannten neuralgischen Character, die sich aber durchaus nicht wie die eigentlichen Neuralgieen an den Verlauf von Nervenästen und Stämmen anschliessen, sondern auch in den Muskeln, der Haut, den Knochen ihren Sitz zu haben scheinen. Die befallenen Localitäten können die allerverschiedensten Körperregionen sein. — Seltener als die Schmerzen kommt das Gegentheil, Anästhesie vor; auch diese kann von verschiedener Stärke sein und verschiedene Körperregionen betreffen. In der Regel stellt sie sich als Hautanästhesie dar, doch hat man auch die tiefer gelegene Partieen anästhetisch gefunden. —

Eine recht häufige Folge der Bleivergiftung sind Muskellähmungen; dieselben betreffen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die oberen Extremitäten, unverhältnissmässig viel seltener die unteren und noch seltener den Rumpf. Und zwar zeigt sich als fast ausnahmslose Regel, dass immer die Strecker zuerst oder

auch allein von der Paralyse ergriffen werden. In einigen Fällen hat man Paralyse der die Stimmbänder bewegenden Muskelgruppen, Aphonie beobachtet. Die Lähmungen können mehr oder weniger vollständige sein; oft gesellen sich secundäre Contracturen der Antagonisten hinzu. Contracturen, und zwar der Beugemuskeln, treten aber auch bisweilen auf ohne gleichzeitige oder vielmehr vorhergehende Lähmung der Antagonisten, als directe Folge der Bleiintoxication. Eine den Paralysen in der Regel voraufgehende Erscheinung ist ein mehr oder weniger starker Tremor in dem Bereich der Muskelgruppen, welche später dann gelähmt werden. Ausser diesem partiellen Tremor kann aber auch ein universeller, über alle oder die meisten Muskeln des Körpers verbreiteter zur Beobachtung kommen; dieses Zittern ist in der Regel eine Begleiterscheinung der tiefen Bleikachexie.

Zu den schwersten saturninen Affectionen gehören die sog. Encephalopathieen. Dieselben stellen sich entweder als vorübergehende Delirien dar, selbst von furibundem Character; oder vollständig unter dem Bilde einer dauernden Geistesstörung, bald mit bestimmten Wahnvorstellungen, die bisweilen das Gepräge des ausgesprochenen Grössenwahnsinns tragen, bald als melancholische, bald als maniakalische Formen. In anderen Fällen treten die Encephalopathieen als Convulsionen auf: in der Regel ist bei diesen das Bewusstsein verloren, die Zuckungen sind entweder auf beschränktere Muskelgruppen localisirt, oder sie sind allgemein, und dann stellen sich die Anfälle ganz wie epileptische dar. In einer dritten Reihe endlich kann tiefe Bewusstlosigkeit von vornherein, ohne Convulsionen, als einziges Symptom der cerebralen Betheiligung sich entwickeln. Nicht selten sieht man verschiedene dieser Symptomenreihen combinirt. Dass die saturninen Gehirnleiden nicht, wie man früher annahm, gewöhnlich direct zum Tode führen, haben die Beobachtungen Tanquerel's widerlegt. —

Von diesen Localaffectionen (die wir hier nur skizzenhaft haben andeuten können) episodisch unterbrochen schreitet die Bleiintoxication, wenn das Individuum nicht den schädlichen Einflüssen des Metalls entzogen wird, immer weiter vor bis zu den höchsten Graden der Tabes saturnina: die Kranken klagen über Appetitlosigkeit und andere Erscheinungen seitens des Digestionstractus, vor allem ist fast stets eine hartnäckige Stuhlverstopfung vorhanden. Der Puls ist retardirt, die Arterien meist drahtähnlich anzufühlen, die Urinsecretion oft vermindert. Die Ernährung liegt tief danieder, das Gesicht hat eine schmutzige, gelbe Färbung, Fett und Muskeln sind atrophisch, hochgradige Kraftlosigkeit nimmt überhand, und der Kranke kann, noch geplagt von einer oder der anderen der oben geschilderten Affection, an Inanition zu Grunde gehen, unter kachektischem Hydrops, oder an einem hinzutretenden acut entzündlichen Leiden.

Zu diesem kurzen Gesammtbilde haben wir noch einige Bemerkungen hinzuzufügen. Es ist von einzelnen Autoren behauptet worden, dass im Verlauf der chronischen Bleivergiftung eine Affection der Nieren, die schliesslich bis zur Granularatrophie

dieser Organe führt, und Albuminurie sich entwickelt. Diese Behauptungen sind durch andere zuverlässige Forscher (namentlich Tanquerel) nicht bestätigt worden; auch, wie wir hier gleich anführen, Thierexperimente haben dieselben nicht nachgewiesen (z. B. Rosenstein). —

Ein besonderes Interesse, weil, wie wir weiter unten sehen werden, dasselbe bei der Theorie der Bleiwirkung sehr in Betracht kommt, nimmt noch das Verhalten des Circulationsapparates in Anspruch. Oben schon ist angegeben, dass ein fast constantes Symptom bei den Anfällen der Bleikolik eine starke Spannung der Arterien und Verengerung ihres Lumens ist. Anders gestaltet sich die Sache bei Individuen, die augenblicklich an keinen Localaffectionen leiden, bei denen aber doch eine Ueberladung des Blutes mit Blei vorhanden ist. Einzelne Beobachter fanden bei diesen den Puls ebenfalls abnorm resistent, aber die Pulswelle hoch, das Arterienlumen nicht verengert; andere dagegen die Arterie eng und den Puls leicht comprimirbar. Beides entspricht der Wirklichkeit, aber, worauf Hitzig aufmerksam gemacht, verschiedenen Graden und Stadien der Vergiftung. Ausserdem ist von Hitzig ein eigenthümliches Verhalten der Venen beobachtet worden. Derselbe fand bei Individuen mit Bleilähmung die Hautvenen an den oberen Extremitäten in einigen Fällen sehr enge, in anderen dagegen ungemein erweitert, mit varikösen Ectasieen, namentlich an den Einmündungsstellen anderer Venen.

b. bei Thieren.

sind eine grosse Reihe von Versuchen angestellt worden (Orfila, Gaspard, Mitscherlich, Tanquerel, Gusserow, Rosenstein u. Aa.) Soweit dieselben für eine Theorie der Bleiwirkung verwerthet werden können, resp. direct zu diesem Behufe angestellt worden sind, sollen ihre Ergebnisse weiter unten berücksichtigt werden. Bezüglich des Bildes der Bleiwirkung ergeben die Experimente nichts von den Erscheinungen beim Menschen Abweichendes. Man hat an Thieren selbstverständlich weniger die Folgen einer ganz allmählichen, durch lange Zeit fortgesetzten Zufuhr kleiner Mengen studirt, sondern überwiegend die durch Einverleibung grösserer Quantitäten mehr acut auftretenden Symptome. Und diese eben weichen nicht von denen an Menschen unter ähnlichen Verhältnissen beobachteten ab. Nur einige Puncte seien hier hervorgehoben. Orfila sah nach Injection von 13 Grm. Bleizucker in die Jugularvene den Tod bei einem Hunde unmittelbar hinterher eintreten ohne hervortretende Symptome, namentlich ohne Convulsionen; nach kleineren Dosen erfolgte er später. Gaspard sah der Einspritzung von 2 Gran den Tod nach mehreren Tagen folgen unter Fieber, Abmagerung, blutigen Stuhlresp. blutigen Urinentleerungen. Letztere beobachtete auch Mitscherlich als ziemlich constantes Symptom nach der Einverleibung grösserer Mengen (5,0—10,0) Bleizucker in den Magen von Kaninchen; jedoch erschienen die Nieren post mortem unverändert, und nur dunkelgefärbt von der Anhäufung geronnenen

Blutes. Auch Rosenstein fand die Nieren von Hunden, die durch einige Wochen hindurch Bleizucker erhalten hatten, nach dem Tode immer intact.

c. Theorie der Wirkung.

Trotz der zahlreichen Untersuchungen über die Bleiwirkungen, trotzdem wir auch in der letzten Zeit einiger Maassen weiter vorgeschritten sind in der Erkenntniss derselben, fehlt uns doch noch ein vollständiger Einblick nicht blos in viele einzelne Seiten, sondern zum grossen Theil auch noch in das Wesen der Wirkung selbst. Wird essigsaures Bleioxyd in kleinen Dosen in den Magen eingeführt (oder überhaupt auf secernirende Flächen gebracht), so wird es durch das Secret und den Inhalt desselben zersetzt, es bildet sich ein Bleioxydalbuminat, welches, in den Magensäuren gelöst, zur Resorption kommen kann. Ist die eingeführte Bleimenge zu gross, so verbindet sich das Bleioxyd mit den Bestandtheilen des Gewebes des Magens, es erfolgt Anätzung und Verschorfung, nicht blos im Magen, sondern auch weiter abwärts im Darm (Mitscherlich). Hieraus erklären sich die Darmerscheinungen bei toxischen Dosen.

Das Blei kann also in den Kreislauf aufgenommen werden; in welchen Verbindungen es sich im Blut befindet, ist nicht festgestellt. Indess ist hervorzuheben, dass man das Metall im circulirenden Blut kaum mit Sicherheit, bald gar nicht, bald nur in minimalen Spuren hat nachweisen können. Dagegen hat man es in verschiedenen Organen sowohl bei bleikranken Menschen als bei vergifteten Thieren mehr oder weniger constant aufgefunden. Regelmässig kommt es in der Leber vor, wie es scheint (Gusserow) auch in den Muskeln; weniger übereinstimmend sind die Angaben bezüglich des Urins, der Milz, Knochen, des Gehirns und Rückenmarks. Die Bildung des Bleirandes am Zahnfleisch ist von einer hier stattfindenden Ablagerung von Blei abhängig.

Die hervorragendste physiologische (und auch zu therapeutischen Zwecken am meisten verwerthete) Wirkung des Bleizuckers besteht darin, dass derselbe die glatten Muskelfasern zur Contraction bringt, eine Verengerung der mit diesen versehenen Organe erzeugt. Diese wichtige Thatsache ist aber, was wir express hervorheben, nicht das Ergebniss einer directen experimentellen Untersuchung, sondern ein aus der klinischen Beobachtung abgeleiteter Schluss. Ob die Contraction erzeugt wird durch eine unmittelbare Einwirkung auf die Muskelsubstanz, oder auf die Nerven, ist unbekannt.

Dieser Effect macht sich zunächst im Darm bemerkbar, und es ist darauf vielleicht die Obstipation bei Bleiintoxication zum Theil zurückzuführen (zum Theil beruht die stopfende Wirkung des Bleies wohl auf einer durch die Gefässcontraction bedingten verminderten Secretion der Darmschleimhaut); nicht festgestellt ist indess, ob die Einwirkung auf die Darmmuscularis direct vom Darmlumen aus oder erst vom Blute aus erfolgt. — Am eclatantesten tritt der Einfluss auf die glatten Muskelfasern seitens des Gefäss-

systems hervor: diejenigen Partieen desselben, welche am reichlichsten mit Musculatur versehen sind, werden stark verengert, d. h. vor allem die kleinen Arterien. Es scheint, als sei diese Einwirkung eine peripherische, wenigstens besitzen wir vor der Hand keine Anhaltepuncte, um eine Betheiligung des vasomotorischen Centrums anzunehmen. Aus der Verengerung der kleinen Arterien resultirt zunächst die oft sehr starke Drucksteigerung im Aortensystem; ob auch indirect die oft zu beobachtende Pulsverlangsamung, ist nicht sicher. Ferner hängen hiermit vielleicht (in Folge einer gleichzeitigen Stauung nach dem Capillarsystem zu) nach Hitzig die sehr häufig im ersten Stadium der Bleiintoxication vorkommenden Schweisse zusammen. Es ist möglich, dass die Gefässcontraction auch mit beiträgt zur Entstehung der Verdauungsstörungen, indem der verringerte Zufluss arteriellen Blutes die normale Bildung des Magensaftes und der übrigen Verdauungsflüssigkeiten (Speichel, Galle) beeinträchtigt. Wir können diese Hypothesen hier nicht weiter ausführen; es fehlt für sie noch der directe Beweis.

Ob die Bleikachexie überwiegend zu erklären ist durch die Verdauungsstörungen und verringerte Nahrungsassimilation, oder ob noch eine Veränderung in den Mischungsverhältnissen des Blutes, direct abhängig von der Bleizufuhr dabei betheiligt ist, das ist unaufgeklärt. Die einzelnen Erscheinungen derselben brauchen wir nicht detaillirt zu besprechen. Nur das sei hervorgehoben, dass die bei vorgeschrittener langdauernder Vergiftung zu beobachtende geringe Fülle und Spannung im Aortensystem wohl einmal auf eine Abnahme der Gesammtblutmasse und dann auf eine allmählich eintretende Erschlaffung der Gefässmuskelcontraction zu beziehen ist (Hitzig).

Die im Verlauf der Bleiintoxication auftretenden Localerscheinungen sind bisher auch nur zum geringsten Theil einer Deutung zugängig; eine ausgedehnte Besprechung aller hierher gehörigen Puncte ist an dieser Stelle unmöglich. Es zerfallen die Localaffectionen in acut auftretende (Bleikolik, Arthralgieen, Hirnerscheinungen) und chronische (Lähmungen, Anästhesieen) — Hitzig. Ob erstere zu deuten sind nach der an anderen Stellen schon berührten Auffassung von Hermann, dass es sich um ein eintretendes Missverhältniss zwischen Einfuhr und Ausfuhr handle, ist nicht nachgewiesen; wir müssen uns eben mit der Thatsache begnügen, dass bei einer allgemeinen Ueberladung des Organismus mit Blei aus unbekannten Ursachen mitunter plötzlich bestimmte Localsymptome hervortreten. Der Mechanismus der Bleikolik zunächst ist vorläufig noch zum grössten Theil hypothetisch. Dass nicht eine arterielle Anämie die Erscheinungen derselben veranlasst, ist nach anderen physiologischen Erfahrungen wahrscheinlich. Es scheint sich vielmehr um einen durch das Blei direct auf die Darmmusculatur ausgeübten Reiz und dadurch hervorgerufene Contraction derselben zu handeln. Die Folge erst dieser Contraction sind dann wohl die Schmerzen (Traube). Tanquerel will in der That eine Verengerung des Darmrohrs bei der Section von Individuen gesehen haben, welche

während einer Bleikolik gestorben waren; die negativen Resultate anderer Beobachter fallen vielleicht nicht so in's Gewicht, denn es hört ja die active Contraction mit dem Tode auf und es kann demnach auch post mortem die Verengerung des Darmlumens vermisst werden. Die Verlangsamung des Pulses beruht vielleicht auf einer reflectorischen Erregung der Vagi (nach Analogie des Goltz'schen Klopfversuches). Auf eine detaillirte Analyse der anderen weniger constanten Phänomene der Kolik können wir uns hier unmöglich einlassen, ebenso wenig auf Reflexionen darüber, wie es kommt, dass gerade das Darmrohr zur Prädilectionsstelle der saturninen Localaffectionen wird, und wofür Hitzig neuerdings eine vorläufig noch hypothetische Erklärung zu geben versucht hat. — Die Erkenntniss des Zustandekommens der Arthralgieen fehlt uns gänzlich. — Eine Reihe der saturninen Encephalopathieen, nämlich die epileptiformen Anfälle, erklärt Rosenstein, auf Thierversuche gestützt, mit grosser Wahrscheinlichkeit aus einer Hirnanämie, hervorgerufen durch die directe Einwirkung des Bleies auf die kleinen Hirnarterien. —

Die Bleiparalysen sind in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle periphere, und zwar von einer directen Läsion der Muskelsubstanz abhängige (myopathische) Lähmungen. Dass fast immer die Nervencentren intact gefunden werden, ist durch zahlreiche Sectionen bewiesen; und dass die Muskeln direct, nicht die peripheren Nerven betheiligt sind, wird einmal wahrscheinlich durch den Nachweis des Bleies in der Muskelsubstanz (Gusserow), andererseits ziemlich sicher bewiesen durch das bekannte Verhalten der gelähmten Muskeln gegen den electrischen Reiz. Den Grund für die so merkwürdige, fast stets bemerkbare locale Beschränktheit der Lähmung auf die Extensoren des Vorderarms sucht Hitzig in einem beschränkten Austreten von Blei in diese Muskeln, welches durch die eigenthümliche, hier nicht näher zu discutirende Anordnung und Beschaffenheit der zugehörigen Venen bedingt werde.

Therapeutische Anwendung.

Plumbum aceticum ist ein entschieden wirksames und, unter den richtigen Bedingungen angewendet, nützliches Mittel; überall, wo es von ausgesprochenem Nutzen sich zeigt, kann derselbe, soweit sich bis jetzt übersehen lässt, auf die Einwirkung des Mittels auf die glatten Muskelfasern zurückgeführt werden.

Zunächst wird Pl. a. als Haemostaticum bei Blutungen innerer Organe angewendet, und zwar überwiegend bei Lungenblutungen, bei denen es sich in der That als eines der zuverlässigsten Mittel bewährt, wie es scheint, entschieden mehr als Ferrum oder Tannin oder Alaun. Kommt die Hämorrhagie aus einem Aneurysma, einem grossen in eine Caverne sich öffnenden Arterienstamm, so ist Blei selbstverständlich wie jedes andere Stypticum nutzlos. Andererseits wissen wir, dass ganz leichte Hämoptysen, bei denen nur wenige rein blutige Sputa ausgeworfen

werden, bei einem zweckmässigen diätetischen Verfahren auch ohne Medication aufhören, hierbei ist Blei also überflüssig. Dagegen bei den so häufigen Hämoptysen von ziemlich starker und mittlerer Intensität, oder bei der zwar schwachen aber doch länger persistirenden Form der Hämoptoe bringt Pl. a. die Blutung meist sicher zum Stehen. Je mehr der Kranke fieberfrei ist, um so geeigneter ist Bleizucker; ist die Blutung nur gering oder sehr mässig und fiebert der Patient beträchtlich, so sind Digitalis, Säuren geeigneter; bei stärkerer Hämoptoe dagegen giebt man Blei mit Erfolg auch trotz des Fiebers. Ist bedeutender Hustenreiz vorhanden, der die Hämoptoe beständig von Neuem hervorruft, so verbindet man das Stypticum zweckmässig mit Opium. Der erwartete Erfolg tritt aber meist nur ein, wenn man grössere Dosen giebt, nämlich 0,05 zweistündlich, bei profusen Blutungen auch anfänglich $^1/_2$—1stündlich. Wie die Erfahrung lehrt, braucht man durchaus nicht so leicht eine Intoxication zu fürchten. Eine Contraindication bilden Digestionsstörungen; indess wenn es sich um stärkere Blutungen, also um drohende Gefahr handelt, ist man doch nichtsdestoweniger oft gezwungen, Pl. a. zu geben. — Der Bleizucker wird ferner oft bei Hämorrhagieen aus dem Magen und Darm angewendet, und erweist sich auch bei diesen erfolgreich. Doch ist es, eben wegen der meist hier schon vorhandenen Verdauungsstörungen, zweckmässig, andere Mittel zu versuchen, die gewöhnlich, da die blutende Stelle der directen Einwirkung zugänglich ist, ausreichen und die Verdauung wenider belästigen (Eis innerlich und äusserlich, Tannin, Alaun). Bei Uterinblutungen ist Blei entbehrlich: treten dieselben während der Geburt ein, so ist Ergotin wirksamer, und bei den im nichtschwangeren Zustande vorkommenden sind Localeinwirkungen erfolgreicher. —

Gegen Diarrhoeen ist Pl. a. vielfach gebraucht und in der That von Erfolg. Da wir indess in der Mehrzahl der Fälle mit anderen Mitteln und Heilverfahren, welche die hier gewöhnlich schon beeinträchtigte Verdauung weniger mitnehmen, zum Ziele gelangen, so hat die Erfahrung die Anwendung des essigsauren Bleies auf die besonders hartnäckigen Formen eingeschränkt, namentlich die, in welchen dem Durchfall chronisch ulcerative Processe als Ursache zu Grunde liegen: so bildet eine Verbindung von Plumbum aceticum mit Opium mitunter das einzige Mittel, welches, wie vorzügliche Beobachter constatirt haben, die auf Darmtuberculose beruhenden Durchfälle einigermaassen wenigstens zu stillen vermag. Vielleicht kommt die stopfende Wirkung bei vorhandenen Geschwüren zum Theil dadurch zu Stande, dass auf denselben ein unlöslicher Niederschlag als schützende Decke für die sensiblen Nerven sich bildet. —

Als adstringirendes Mittel wendet man das Blei weiterhin an bei Bronchoblennorrhoeen, dem sog. Catarrhus pituitosus, welche mit und ohne Bronchiectasieen auftreten. Bisweilen gelingt es in der That, durch den fortgesetzten Gebrauch die übermässige Secretion zu beschränken, und hierauf sind die Fälle durch Blei geheilter „Schwindsucht" zu beziehen, von denen ältere Autoren

berichten (Phtisis pituitosa). Die Neuzeit hat indess gelehrt, dass gerade in solchen Fällen geeignete Inhalationen von gutem Nutzen sind, und man wird deshalb den Gebrauch des Plumbum, das doch immerhin bei der hier erforderlichen längeren Anwendung die Verdauung leicht stört, auf die Fälle einschränken, in welchen aus äusseren Gründen die Inhalationen unmöglich sind oder eine gleichzeitig bestehende Neigung zu Blutungen von der Bronchialschleimhaut das Plumbum aus doppelter Indication erforderlich macht. — Gegen die übermässige Schweisssecretion, wie sie im Verlaufe abzehrender und fieberhafter Krankheiten, namentlich der Lungenschwindsucht, auftritt, ist Pl. a. mitunter hilfreich; nach Laennec ist dies „sogar fast das einzige Mittel, welches man den Schweissen der Phtisiker entgegensetzen kann"; leider lässt es auch oft im Stich. — Hervorheben wollen wir hier noch, dass wir einige Male beim acuten Lungenödem einen entschiedenen Nutzen gesehen haben von der Darreichung des Plumbum aceticum in sehr energischer Dose (1/2stündlich 0,05) und gleichzeitiger Application grosser Vesicatorflächen (unseres Wissens zuerst von Traube so angewendet). Es handelte sich um die Form des Lungenödems, welchess ich bisweilen im Verlauf der chronischen Nephritis mit allgemeinem Hydrops, ferner bei der Pneumonie der Säufer oder solcher Individuen entwickelt, die überhaupt, auch auf der Höhe des Fiebers zu profusen Schweissen geneigt sind. —

Den Gebrauch des Bleies bei Diabetes erwähnen wir nur in historischem Interesse, bewährt hat er sich gar nicht.

Früher wendete man Plumbum aceticum bei verschiedenen acut entzündlichen Affectionen als Antiphlogisticum an; die Erfahrung hat den Nutzen dieser Anwendung nicht weiter bestätigt. Nur bei wenigen derartigen Processen gebrauchen wir das Mittel noch mit Erfolg, aber auch nur zur Erfüllung ganz bestimmter Indicationen. Zunächst bei der Pneumonie: dass Pl. a. den Process nicht beeinflusst, das Fieber nicht vermindert (eher vielleicht im Gegentheil steigert), dass es deshalb bei dem gewöhnlichen Verlauf der Krankheit unnöthig ist, steht wohl fest. Nur wenn einmal die gefahrdrohende Complication des Lungenödems eintritt, ist es, wie eben schon dargelegt, indicirt; und dann noch unter einer zweiten Bedingung, wenn nämlich die als „hämorrhagische" bezeichnete Form der Pneumonie vorliegt, hier eben nur als Haemostaticum. — Eine andere acut entzündliche Affection, bei welcher Plumbum mit Vortheil zur Anwendung kommt, ist die acute, hämorrhagische Nephritis, nachdem vorher die entsprechende Antiphlogose, Ableitung auf den Darm u. s. w. instituirt sind. Indess muss man das Blei vermeiden, sobald irgend erheblichere Digestionsstörungen vorliegen. In neuester Zeit ist der Bleizucker, in energischer Dose gegeben, von Munk beim Rheumatismus articulorum acutus empfohlen worden. Die Erfahrungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen. — Vortrefflich endlich bewährt sich das Plumbum aceticum noch beim Lungenbrand (Traube), und zwar bei derjenigen Form, bei der es sich um eine oder höchstens

ein Paar Brandhöhlen handelt, wo der gangränöse Process nicht über grössere Partieen der Lungen ausgedehnt ist. —

Selbstverständlich muss beim Gebrauche des Bleies der Kranke sorgfältig überwacht und auf die ersten Zeichen einer etwa beginnenden Intoxication, die wir oben dargelegt, geachtet werden. Ausser der einen schon oft erwähnten Contraindication für die Darreichung (erheblichere Verdaungsstörung) ist noch, namentlich für den längeren Gebrauch, eine andere durch das Vorhandensein einer Arteriosclerose bedingt, aus leicht ersichtlichen Gründen. Eine weitere Gegenanzeige, nämlich etwaige Verstopfung, kommt nicht in Betracht, wenn man den Gebrauch auf die Fälle einschränkt, welche wir oben zu präcisiren gesucht haben. — Uebrigens werden, wie die Beobachtung lehrt, die Gefahren einer Intoxication länger hintangehalten, wenn man das Plumbum mit kleinen Dosen Opium verbindet. —

Die Wirkung des Bleizuckers von der Haut aus haben wir oben übergangen, weil dieselbe unter physiologischen Verhältnissen, d. h. bei intacter Epidermis gleich Null ist. Wird dagegen das Mittel auf Geschwürsflächen oder abnorm secernirende Schleimhäute gebracht, so wirkt es, wie wir oben bei der Einführung in den Magen dargelegt haben: es verbindet sich zunächst mit den Albuminaten des Secretes, wirkt also „austrocknend", zugleich zusammenziehend auf die Gefässe, beschränkt also die Secretion, und endlich im Ueberschuss angewendet verbindet es sich mit den Bestandtheilen der Gewebe selbst, wirkt also auch ätzend. Dass auch von äusseren Wundflächen aus Resorption des Bleies und allgemeine Intoxication eintreten kann, ist durch die Erfahrung bewiesen. Es muss deshalb bei dieser Applicationsweise ebenfalls eine gewisse Vorsicht beobachtet werden.

Das Pl. a. kommt äusserlich bei denselben Zuständen zur Anwendung, die wir beim schwefelsauren Zink anführen werden, steht indess diesem bei dem Conjunctivalcatarrh wegen verschiedener Uebelstände (leichtere Zersetzlichkeit u. s. w.) entschieden nach, wie die Erfahrung zeigt. —

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,01—0,06 pro dosi (ad 0,06 pro dosi! ad 0,4 pro die!), in Pulvern, Pillen, Lösung. Aeusserlich in Substanz gepulvert, oder in Lösungen 0,2—0,3 : 30,0, oder in Salben (1 : 8).

*1. Liquor Plumbi acetici Pharm. milit., 2,0 Plumb. acet. : 500,0 Aq. dest., äusserlich.

Plumbum hydrico-aceticum, Liquor Plumbi hydrico-acetici, Acetum plumbicum s. saturninum (Basisch-Essigsaures Bleioxyd, Bleiessig.

Farblose, klare Flüssigkeit, von 1,236—1,240 spec. Gew.; dieselbe muss sorgfältig aufbewahrt werden, da sie sich beim längeren Stehen an der Luft trübt, durch Bildung eines Niederschlages von kohlensaurem Bleioxyd. —

Der Bleiessig kommt ausschliesslich und sehr oft zur äusseren Anwendung, und ist vollständig zu einem populären Mittel geworden — bei abnorm secernirenden Schleimhautflächen und eiternden Hautflächen, und bei entzündlichen Affectionen der Haut und der unmittelbar darunter gelegenen Partieen. Wie die Wirkungsweise im ersteren Falle aufzufassen, welcher Nutzen zu erwarten sei, haben wir schon beim Bleizucker besprochen. Die angenommene und alltäglich verwerthete sog. antiphlogistische Wirkung des Bleiessigs ist recht zweifelhaft und es fragt sich, ob überhaupt von dem Blei als solchem irgend etwas in dieser Beziehung zu erwarten ist. Dasselbe dringt ja nicht durch die unverletzte Epidermis. Man nimmt auch heut ziemlich allgemein an, dass der grösste Theil der Wirkung, vielleicht Alles derselben auf Rechnung des Wassers und der verschiedenen Applicationsformen komme, auf die höhere oder niedrigere Temperatur, auf die Bedeckung des lauwarmen Bleiessigumschlages mit Wachstaffet. Ausserdem wird Bleiessig oft noch mit lauwarmem Chamillenthee gemischt. Beweisend für diese genannte Auffassung ist der Umstand, dass in den entsprechenden Fällen reines Wassers, in den erwähnten verschiedenen Methoden angewendet, erfahrungsmässig ebensoviel leistet wie der Bleiessig.

Unter den Zuständen, bei welchen das Mittel als Antiphlogisticum zur Anwendung kommt, nennen wir: Contusionen, einfach oder mit Blutextravasation, ödematöse Anschwellungen der Haut, die acut nach irgend welches Traumen sich entwickeln, Erfrierungen, Verbrennungen ersten und zweiten Grades, Eczeme, Erysipele u. s. w.

Dosirung und Präparate. In der officinellen Stärke wird Bleiessig nur selten angewendet, z. B. als Adstringens bei Condylomen, meist in Verdünnungen; zu Augenwässern (die übrigens, wie schon beim Bleizucker erwähnt worden, unzweckmässig sind) 0,3—0,6 : 30,0. Zu Salben 1 Th. : 6—10 Th. Salbenmasse.

1. Aqua Plumbi, Aqua saturnina, Bleiwasser, 1 Th. Bleiessig auf 48 Th. Aq. dest. zu Umschlägen, rein oder noch verdünnt.

*2. Aqua Goulardi, Bleiwasser (dass aber statt Aq. dest. gewöhnliches Brunnenwasser enthält) mit Zusatz von 4 Th. Spiritus vini rectificatus; als Umschlagsmittel auf unverletzte Hautflächen.

*3. Unguentum Plumbi, Ceratum Saturni, Unguentum nutritum, Bleisalbe, 3 Th. Bleiessig, 8 Th. Wachs, 29 Th. Schweineschmalz. Adstringirende Salbe.

Plumbum oxydatum (laevigatum), Lithargyrum (laevigatum), Bleioxyd, Bleiglätte.

Citronen- oder röthlich-gelbes Pulver, auch krystallinisch zu erhalten, unlöslich in Wasser, in Säuren löslich. Das fabrikmässig dargestellte und auch officinell verwendete Präparat ist meist mit kohlensaurem Bleioxyd verunreinigt. Dasselbe wird zur Bereitung von Pflastermassen gebraucht, indem bei der Mischung mit Fetten ein fettsaures Bleisalz entsteht. Das einfache Bleipflaster bildet auf der Haut eine schützende imperspirable Decke, deren Heileffect zum Theil aus dem Schutze gegen die äussere Luft, zum Theil daraus sich erklärt, dass die Bedeutung der feuchten Wärme sich geltend macht. Zusatz von Harzen erhöht je nach deren Beschaffenheit entweder die klebende Fähigkeit, oder verleiht dem Pflaster die Eigenschaft, reizend auf die Haut einzuwirken.

1. Emplastrum Plumbi simplex, Emplastrum Lithargyri s. Diachylon simplex, Einfaches Bleipflaster, 5 Th. Bleioxyd auf 9 Th. Olivenöl; weiss, wenig zähe, nicht fettig, leicht zu streichen. Indifferentes Pflaster, namentlich zu Einwickelungen und Compressivverbände geeignet.

2. Emplastrum Plumbi s. Lithargyri s. Diachylon compositum, Zusammengesetztes Bleipflaster, 24 Th. Emplastrum Plumbi simplex, 3 Th. gelbes Wachs und je 2 Th. Ammoniakgummi, Galbanum und Terpenthin; braungelb, zähe, wirkt durch die Harze leicht reizend.

3. Emplastrum adhaesivum, Heftpflaster, 4 Th. Emplastrum Plumbi simplex und 1 Th. Resina Pini Burgundicae; braun, klebt sehr stark, reizt aber zugleich die Haut etwas.

4. Emplastrum saponatum, Seifenpflaster, 12 Th. einfaches Bleipflaster, 1 Th. Sapo hispanicus pulveratus, 2 Th. gelbes Wachs; weisslich, zäh, wenig klebend, wie einfaches Bleipflaster zu verwenden.

Plumbum hydrico-carbonicum, Cerussa, Bleiweiss.

Weisses Pulver, nur zur Darstellung von Salben und Pflastern benutzt.

1. Unguentum Plumbi hydrico-carbonici, Unguentum Cerussae s. album simplex, Bleiweisssalbe, 2 Th. Fett und 1 Th. Bleiweiss, als austrocknende Salbe benutzt.

2. Emplastrum Cerussae, Emplastrum album coctum, Bleiweisspflaster, 1 Th. Bleioxyd, 7 Th. Bleiweiss, $4^1/_2$ Th. Baumöl; frisch bereitet weiss, mit der Zeit gelb werdend; wenig klebend.

---

*Plumbum tannicum, Gerbsaures Bleioxyd.

Das Präparat soll stärker adstringirend wirken als andere Bleipräparate; indess hat es vor diesen, namentlich Plumbum aceticum, in therapeutischer Beziehung, soviel bis jetzt bekannt, keinen erheblichen Vorzug und kann entbehrt werden. — Zur Verwendung kommt es in dem Cataplasma ad decubitum, welches durch Fällung einer Eichenrinden-Abkochung mit Bleiessig und weitere Mischung des Präcipitats mit Spiritus dargestellt wird. Auch sonst ist es äusserlich als Adstringens benutzt, in Salben (1 : 8).

---

*Plumbum nitricum,
*Plumbum jodatum,
*Plumbum chloratum

ganz entbehrliche Präparate ohne jeden bewährten Vorzug.

Zu erwähnen ist endlich noch das als Volksmittel vielgebrauchte Emplastrum Minii adustum, Hamburger oder Züllichauer Pflaster u. s. w., welches Mennige und etwas Kampher enthält.

Zink-Präparate.

Die verschiedenen Zinkpräparate wirken je nach der chemischen Zusammensetzung etwas verschieden auf den Organismus

ein, es tritt nicht, wie etwa bei den Kalium-, den Quecksilberverbindungen, in allen die ähnliche Wirkung des Metalls hervor. Wir müssen deshalb die verschiedenen Verbindungen gesondert besprechen.

Zincum oxydatum, Zinkoxyd.

Es sind zwei Präparate des Zinkoxyd officinell: 1. Zincum oxydatum purum, auch bezeichnet als Z. o. via humida paratum, ein weisses lockeres Pulver, das beim Erhitzen gelb wird, unlöslich in Wasser, aber löslich in Säuren ist und sich mit diesen zu Salzen verbindet.

2. Zincum oxydatum venale, Flores Zinci, Käufliches Zinkoxyd, Zinkweiss, Zinkblumen (Lana philosophica, Nihilum album), ebenfalls ein weisses Pulver, aber nicht chemisch reines Zinkoxyd, sondern noch verunreinigt durch etwas metallisches Zink.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die vorliegenden Untersuchungen sind ziemlich spärlich; die Mehrzahl der alsbald anzuführenden Thatsachen stützt sich auf die Versuche von Michaelis. — Vorweg anzuführen ist, dass die Erscheinungen stärker sind, wenn man das auf nassem Wege bereitete Zinkoxyd anwendet.

Michaelis fand in Selbstversuchen: 2 Gran des zuletzt erwähnten Präparates täglich genommen, erzeugten nach 4 Tagen noch keine merkbare Wirkung. Auf 3 Gran entstand am 3. Tage ein drückendes Gefühl im Epigastrium und Appetitlosigkeit. 4 Gran erregten Uebelkeit, Aufstossen und Stuhlverstopfung; am 2. Tage Kopfschmerz, Uebelkeit und $1^1/_2$ Stunden nach dem Einnehmen heftiges Erbrechen. Längere Zeit (etwa 14 Tage) lang fortgesetzt, erzeugte diese Dose Durchfall, welcher einen Nachlass in den subjectiven Erscheinungen hervorbrachte. Aehnliche Resultate erhielt Werneck in Versuchen an sich und 15 gesunden Personen. Noch grössere Dosen als 4 Gran bedingten ausser den erwähnten Symptomen Fieber, starken Durst, Gliederziehen u. s. w. Bei Individuen mit empfindlichen Verdauungsorganen haben noch kleinere Dosen als 4 Gran den geschilderten Erfolg, während man andererseits bei Epileptischen fast unglaublich grosse Dosen ohne schädliche Folgen gegeben hat. Indess erzeugen grosse Quantitäten Zinkoxyd in der Regel eine acute Vergiftung, deren Symptome den geschilderten gleich, nur noch intensiver sind, wobei namentlich die Fiebererscheinungen hervortreten.

Auf den lange fortgesetzten Gebrauch grösserer Mengen Zinkblumen folgt bedeutende Verdauungsstörung, wie gewöhnlich

bei den chronischen Metallvergiftungen, nur viel später und langsamer, Marasmus, Oedeme.

b. bei Thieren.

Die Versuchsresultate stehen in merkwürdigem Widerspruch. Orfila will bei kleinen und schwachen Hunden selbst auf Dosen von 10,0—20,0 keine nennenswerthen Effecte ausser Erbrechen beobachtet haben. Michaelis dagegen sah in einer grösseren Versuchsweise schon bei mässigen Dosen (0,6) ähnliche Erscheinungen auftreten wie die beim Menschen geschilderten. Wurden kleinere Dosen längere Zeit (eine bis mehrere Wochen) hindurch verabfolgt, so zeigten die Thiere ausserdem eine gewisse Steifigkeit und ein eigenthümliches krampfhaftes Gliederstrecken, und dann stellten sich ausgebildete Convulsionen ein, bei denen jedoch das Sensorium frei zu sein schien. Post mortem waren in dem Magen dieser lange mit Zinkoxyd behandelten Thiere Erosionen und leichte Ulcerationen bemerkbar.

c. Theorie der Wirkung.

Zinkoxyd verwandelt sich im Magen in ein milchsaures Salz und eine Chlorverbindung, die, in mässiger Menge vorhanden, mit den Albuminaten eine unschädliche Verbindung eingehen; bei grossen Quantitäten reicht die vorhandene Eiweissmenge nicht aus, es entsteht eine Verbindung des Zinksalzes mit den Proteinen der Gewebe, Anätzung und Entzündung. Auf diese Gastro-Enteritis ist die Mehrzahl der an Menschen und Thieren beobachteten Phänomene zurückzuführen; indessen wird der Darm natürlich weniger afficirt als der Magen. — Dass Zinkoxyd resorbirt wird, ist durch Schlossberger und Michaelis gegenüber den Behauptungen Heller's nachgewiesen, sie konnten es im Urin wieder auffinden. Allerdings wird das Zinkoxyd, wie angeführt, nicht als solches aufgenommen.

Welche Wirkungen Z. sonst noch hervorbringt, darüber ist gar nichts bekannt. Zur Erklärung der bei langem Gebrauch sich entwickelnden Convulsionen besitzen wir keinen einzigen experimentellen Anhaltspunct. Für den Ausdruck 'Narcoticum frigidum, Opium minerale', mit welchem man Zinkoxyd häufig belegt hat, ist in seiner physiologischen Wirkungsweise keine Berechtigung zu finden; in wieweit etwa in der therapeutischen, soll alsbald besprochen werden.

Therapeutische Anwendung.

Die Anwendung des Zinkoxyd ist eine rein empirische; die einzige aus dem physiologischen Verhalten deducirbare Wirkung, die brechenerregende, wird nicht verwerthet. Das Präparat ist sehr vielfach angewendet bei Motilitäts-Neurosen, insbesondere bei verschiedenen krampfhaften Affectionen; vor allem bei der Epilepsie. Der wärmste Empfehler desselben hierbei ist Herpin, der von 42 Fällen 28 geheilt haben will. Indess schon

vor Herpin ist das Mittel gegeben und wieder verlassen worden, und ebenso hat eine grosse Reihe neuerer Beobachter dessen Resultate auch nicht annähernd bestätigen können. Allerdings sind einzelne Fälle mitgetheilt, in denen die Epilepsie geschwunden ist, aber genauere Anhaltepuncte zu gewinnen, in denen vom Zinkoxyd vor anderen Mitteln ein Erfolg zu erwarten, das ist unmöglich. Reynolds z. B. giebt an, dass er in manchen Fällen dann eine allgemeine Besserung gesehen habe (ohne vollständige Heilung), wenn häufige Schwindelempfindungen, geistige Unruhe und Schlaflosigkeit vorhanden waren — aber in dem einzigen Fall gerade, in welchem Reynolds Heilung erzielte, fehlten diese Erscheinungen. Kurz, wir sind bei dem Gebrauche des Mittels auf das reine Probiren angewiesen. Herpin stieg bis auf 1,0 täglich und liess diese Dose Wochen lang nehmen. — Noch viel weniger festgestellt ist der Nutzen bei der Eclampsie während der Dentition, bei Chorea, bei Pertussis. — Bei Neuralgieen ist das Mittel von Valleix namentlich empfohlen, in Verbindung mit Hyoscyamus in Gestalt der Meglin'schen Pillen; über den Werth s. Hyoscyamus.

Aeusserlich ist das Zinkoxyd ein sehr viel gebrauchtes Präparat zum Verband bei secernirenden Geschwüren und in Gestalt der Zinksalbe bei oberflächlichen Substanzverlusten der Haut, Intertrigo, Vesicatorflächen u. s. w. Die Secretion wird etwas beschränkt durch das Mittel.

Dosirung und Präparate. Innerlich ist das wirksamere Zincum oxydatum purum dem venale vorzuziehen, zu 0,05—0,3, in Pulvern oder Pillen. — Aeusserlich zu Salben oder Linimenten (1 : 4—10).

1. Unguentum Zinci, 1 Th. Z. o. venale: 9 Th. Unguentum rosatum, eine vielgebrauchte Verbandsalbe.

*2. Pilulae Meglini, Pillen aus Zinc. oxyd., Extr. Hyoscyami, Extr. Valerianae ana 0,04 in jeder Pille, 2—3 Mal täglich eine Pille.

*3. Pulvis antiepilepticus, dieselben Bestandtheile, nur in anderem Verhältniss, indem jedes Pulver ana 0,06 Zinc. oxyd. und Extr. Hyosc. enthält auf 2,0 Pulv. Rad. Valerianae und 1 Tropfen Ol. Valerianae. Dreimal täglich ein Pulver.

Zincum sulphuricum, Vitriolum album purum, Vitriolum Zinci, Schwefelsaures Zinkoxyd, Zinkvitriol.

Farblose Krystalle, die an der Luft oberflächlich verwittern, in Wasser leicht löslich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Eine einmalige kleine Dosis (0,01—0,05) erzeugt keinen Effect; ob und welche Erscheinungen bei längerem Gebrauch hervortreten, darüber ist nichts bekannt. — In Dosen von 0,2, sicher von 0,4 an erzeugt schwefelsaures Zinkoxyd als constante Wirkung Erbrechen, mit dem ganzen bekannten Symptomencomplex desselben; gewöhnlich folgen auch einige flüssige Stühle danach. Die Uebelkeit ist in der Regel gering bei dem Erbrechen; der Durchfall ist meist von Kolikschmerzen begleitet.

Grosse Gaben (4,0—10,0) erzeugen eine heftige Gastro-Enteritis mit profusem Erbrechen und Durchfall, Leibschmerzen, Collapsus u. s. w. Doch ist es auffallend, dass häufig enorme Quantitäten des Zinkvitriols verschluckt sind, ohne den Tod nach sich zu ziehen (bis 120,0). Wahrscheinlich erklärt sich dies daraus, dass die sofort profuse eintretenden Entleerungen durch Erbrechen und Durchfall den grössten Theil der Substanz wieder hinausbefördern. In manchen Fällen indess trat der lethale Ausgang ein. — Ob noch andere secundäre Erscheinungen als die unmittelbar von der Gastro-Enteritis abhängigen erfolgen, ist nicht nachgewiesen. Die Angaben Letheby's, dass grössere Dosen Z. s. die Pupillen erweitern, eine Muskelparalyse herbeiführen, sind nicht weiter bestätigt.

b. bei Thieren

erzeugt der Zinkvitriol innerlich gegeben, dieselben Erscheinungen wie beim Menschen. Spritzte Orfila etwa 1,1 Z. s. in 2,4 Wasser gelöst in die Jugularvene eines Hundes, so trat nach wenigen Secunden Erbrechen ein und nach 3 Minuten war das Thier todt, ohne dass weitere Symptome erfolgt wären. Ein anderer kräftiger Hund verfiel nach 1,2 (in derselben Weise beigebracht), nachdem er auch erbrochen, nur in einen tiefen Stupor, aus dem er sich erholte.

c. Theorie der Wirkung.

Das schwefelsaure Zink verbindet sich im Magen ebenfalls mit Albuminaten, und erzeugt so in grösseren Dosen Entzündung und Anätzung. In kleinen Mengen eingeführt, wird es resorbirt; bei grösseren wird die Resorption durch das schnell eintretende Erbrechen stark behindert. In welcher Weise dieses letztere zu Stande kommt, ob allein vom Magen aus, oder ob es auch vom Centrum aus erregt werden kann, wofür vielleicht die Versuche Orfila's sprechen, ist nicht festgestellt. Die Symptome bei grossen Dosen (Collapsus u. s. w.) sind directe Folgen der Enteritis.

Therapeutische Anwendung.

Der Zinkvitriol wird zunächst bei denselben Neurosen gebraucht, wie Zinkoxyd, und manche Autoren, z. B. Schroff, Türk stellen seine Wirksamkeit hierbei noch höher. Die Erfahrung lehrt aber, dass die Resultate im Ganzen ebenso gering sind, und da wir durchaus keine concreten Bedingungen für die Anwendung formuliren können und ausserdem das Mittel bei dem längeren erforderlichen Gebrauch leicht Digestionsstörungen verursachen kann, ist es vielleicht am zweckmässigsten, den Zinkvitriol von dieser Anwendung ganz auszuschliessen. — Man hat das Präparat ferner als 'Adstringens' bei einer Reihe von Erkrankungen angewendet, namentlich bei abnormen Secretionszuständen der verschiedenen Schleimhäute, bei Lungencatarrhen, Tripper, Darmcatarrhen. Dass es beim Darmcatarrh adstringirend wirken könne, ist richtig, indess besitzen wir zu diesem Zweck andere Mittel, die energischer sind, ohne die gleichzeitigen Nachtheile des Zinkvitriol zu haben; bezüglich der übrigen Catarrhe ist der Nutzen gar nicht festgestellt. — Endlich kommt das Z. s. noch als Emeticum in Anwendung, und zwar besonders beim Croup und bei Vergiftungen mit narcotischen Substanzen. Dass das Mittel kräftig brechenerregend wirkt, ist unbestreitbar; indess auch von den genannten Fällen, auf welche die Erfahrung seine Anwendung eingeschränkt hat, zieht man beim Croup das ebenso sichere Cuprum sulphuricum vor, weil die reizenden Nebenwirkungen des letzteren auf die Magenschleimhaut weniger intensiv sind. Ein Vorzug des Z. s. vor den gewöhnlichen Emeticis, Ipecacuanha und Tartarus emeticus, besteht in der kürzeren Dauer der Nausea. —

Aeusserlich wird das schwefelsaure Zinkoxyd sehr viel häufiger in Anwendung gezogen als innerlich. Es wirkt, wie das Zinkoxyd, durch seine Verbindung mit den Albuminaten der Secrete und Gewebe adstringirend und austrocknend; ob seine adstringirende Wirkung zum Theil, wie man in neuerer Zeit annimmt, auch auf einen directen Einfluss auf die Gefässe, die es contrahiren soll, zurückzuführen sei, ist noch unentschieden. Mit Vorliebe wird es zu diesem Behuf bei Catarrhen angewendet. Zunächst bei der Gonorrhoe; Zinklösungen (zu welchen man noch etwas Opiumtinctur hinzusetzt) bilden eine der gebräuchlichsten und zweckmässigsten Injectionsflüssigkeiten bei dieser Affection. Man kann diese schwachen Zinklösungen in allen Stadien des Trippers anwenden, selbst schon im acut entzündlichen; sie coupiren denselben mitunter in ein paar Tagen. Am wenigsten verlässlich sind sie bei alten sog. Nachtrippern. — Wie bei der Gonorrhoe, so hat die Erfahrung auch bei den einfachen Catarrhen der Bindehaut des Auges das schwefelsaure Zinkoxyd den anderen ähnlich wirkenden metallischen Adstringentien vorziehen gelehrt, weniger wegen einer stärkeren Wirkung als vielmehr, weil es einzelne jenen anheftende Nachtheile in geringerem Maasse be-

sitzt. Man macht die Einträufelungen mit Zinklösung im secundären Stadium der gewöhnlichen Syndesmitis; viel mehr als beim Tripper hat man hier darauf zu achten, dass alle irgend heftigeren entzündlichen Erscheinungen geschwunden sind. Bei der eigentlichen Blennorrhoe der Bindehaut steht Zink dem Höllenstein nach. — Ausser diesen wird Z. s. nur noch bei den Catarrhen der weiblichen Genitalien öfter angewendet, bei denen aller übrigen Schleimhäute sind andere Mittel mehr im Gebrauch; ebenso wird es als Verbandwasser bei eiternden Flächen wenig gebraucht. — Die frühere Benutzung des Präparates bei Scabies ist heut durchaus entbehrlich, da wir in den Balsamen so unvergleichlich sicherere und angenehmere milbentödtende Mittel besitzen. — Zu erwähnen ist endlich noch, dass stark verdünnte Zinkvitriollösungen als Waschwasser zum Desinficiren von Wäsche benutzt werden.

Dosirung. Innerlich zum längeren Gebrauch zu 0,01—0,05 (ad 0,06 pro dosi! ad 0,3 pro die!), in Pillen oder Lösung; als Emeticum zu 0,3—0,6—1,2 (ad 1,2 pro dosi!) in Lösung. — Aeusserlich wählt man zu den oben erwähnten adstringirenden Wässern gewöhnlich eine Lösung von 0,06 : 30,0 Aq. dest. (mit 5 Tropfen Tinctura thebaica); als Verbandwasser bei Wundflächen 0,25—0,5 : 30,0; in Salben 1,0 : 15,0 Salbenmasse; zu Augenpulvern 1 Th. auf 4 Th. Zucker.

---

*Zincum lacticum, Milchsaures Zinkoxyd.

Wir haben oben erwähnt, dass das Zinkoxyd sich im Magen zum Theil in das milchsaure Salz verwandelt. Obgleich wir keine directen genaueren Untersuchungen über die Wirkungen desselben besitzen, wenn es als solches schon gegeben wird, kann man doch wohl annehmen, dass sie in physiologischer Beziehung sowohl wie therapeutischer denen des Zinkoxyd ähnlich sind. Dass es als Heilmittel einen Vorzug vor letzterem besässe, ist nicht bewiesen.

Zu 0,02—0,2 in Pillen oder Lösung.

Zincum aceticum, Essigsaures Zinkoxyd.

Farblose Krystalle, in Wasser leicht löslich.

So viel bekannt, verhält sich das essigsaure Zinksalz dem schwefelsauren in physiologischer wie therapeutischer Beziehung durchaus ähnlich; nur soll es bei längerem Gebrauch die Verdauung weniger stören. Sonst besitzt es keine Vorzüge vor demselben.

Zu 0,01—0,2 in Lösung.

Zincum valerianicum, Baldriansaures Zinkoxyd.

Weisses krystallinisches Pulver, mit deutlichem Geruch nach Baldriansäure; in kaltem Wasser ziemlich schwierig, noch schwerer in heissem löslich.

Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Präparates liegen nicht vor. Die Composition desselben ist von der Idee ausgegangen, zwei gegen Neurosen vorausgesetzter Maassen wirksame Mittel miteinander zu verbinden. Man hat dieselbe namentlich eifrig bei den verschiedenen Neuralgieen und Krampfformen Hysterischer angewendet. Dass das baldriansaure Zink hierbei mehr leiste als eine Reihe anderer bei den Zufällen Hysterischer gebrauchter Mittel, dafür liegt nicht der mindeste Beweis vor.

Zu 0,05—0,2 in Pillen.

---

*Zincum tannicum, Gerbsaures Zinkoxyd.

Ganz entbehrliches Präparat.

---

*Zincum phosphoricum, Phosphorsaures Zinkoxyd.

Ebenfalls überflüssig.

---

*Zincum cyanatum s. hydrocyanicum, Cyanzink, Blausaures Zinkoxyd.

Das Cyanzink verdankt seine Wirkung fast oder eigentlich ganz ausschliesslich der im Magen sich entwickelnden Blausäure, und ruft also dieselben Erscheinungen hervor wie diese. Für den therapeutischen Gebrauch ist das Mittel einmal ganz überflüssig, weil es eben nicht anders wirkt wie Cyanwasserstoffsäure, und dann leicht direct schädlich wegen einer etwaigen Verwechselung mit Zinco-Ferrum cyanatum. Will man es verordnen, so muss stets ein ! beigefügt werden, weil sonst das letztgenannte unschädliche Eisenpräparat verabfolgt wird.

Zu 0,005—0,015 2—3 Mal täglich in Pillen oder Pulvern.

Zincum chloratum s. muriaticum, Chlorzink, Salzsaures Zink.

Weisses, an der Luft leicht zerfliessliches Pulver, auch in Alcohol und Aether leicht löslich.

Physiologische Wirkung.

Die innerliche Wirkung kleiner Dosen ist nicht untersucht. Grosse Dosen, deren Effecte man aus Vergiftungsfällen kennt, wirken als starkes Cauterium auf das Gewebe des Darms und Magens ein, erzeugen eine heftige Gastro-Enteritis und Anätzung mit allen den bekannten Erscheinungen (wie grosse Dosen Zink-

vitriol, nur dass die Chlorzinkwirkung schon bei kleineren Gaben hervortritt.

Aeusserlich auf die unversehrte Epidermis gebracht, erregt Z. m. zunächst nach kurzer Zeit eine brennende Empfindung, die sich allmählich immer mehr zu intensiven Schmerzen steigert, Schmerzen, welche eine bei anderen Aetzmitteln kaum erreichte Intensität erlangen. Nach Verlauf einiger Stunden ist das bedeckte Gewebe in einen Aetzschorf verwandelt, der in den nächsten 6—8—12 Tagen durch eine reactive Entzündung abgestossen wird. Die entstandene Wundfläche hat meist ein frisches Aussehen und ein ausgesprochenes Vernarbungsbestreben. Hierin besteht ein Vorzug der Aetzung mit Chlorzink vor der Antimonbutter und den caustischen Alkalien, vor denen es sich ausserdem noch dadurch auszeichnet, dass seine Wirkung beschränkt bleibt, sich nicht flächenartig ausbreitet; dagegen geht dieselbe tiefer als beim Höllenstein.

Die Aetzwirkung des Chlorzink beruht (wie bei den übrigen Zinkpräparaten) auf seiner Verbindung mit den Albuminaten der Gewebe.

Therapeutische Anwendung.

Der innerliche Gebrauch des Mittels ist wegen seiner Gefährlichkeit vollständig zu verwerfen, noch dazu, da es durchaus nicht mehr leistet, als die ohnehin schon fraglichen Zinkpräparate.

Aeusserlich hat man Chlorzink als adstringirendes Präparat angewendet, doch besitzen wir zu diesem Zweck wirksamere. Mit Erfolg dagegen bedient man sich seiner als tiefgreifendes, zerstörendes Aetzmittel bei den Processen, die wir schon beim Arsenik namentlich aufgeführt haben (vergl. diesen).

Dosirung. Innerlich zu 0,003—0,015 2—3 Mal täglich in Lösung (ad 0,015 pro dosi! ad 0,12 pro die!). — Aeusserlich als Verbandwasser 0,2—0,35 : 30,0. Zum Cauterisiren wählt man die Pastenform; von Canquoin sind verschiedene Verhältnisse vorgeschlagen — 2 Th. Mehl und 1 Th. Chlorzink, oder 3 : 1, oder 4 : 1. Man setzt nur wenig Wasser zu, und trägt die Paste in demselben Verhältniss dicker auf, als man eine tiefer greifende Zerstörung erzielen will. Die Landolfi'sche (äusserst schmerzhafte) Aetzpaste enthält ausser dem Chlorzink noch Chlorantimon und Chlorbrom als wirksame Bestandtheile.

Ganz überflüssig ist das Zincum jodatum, und der obsolete, früher als adstringirendes Mittel verwendete Lapis cala-

minaris, Galmei, ein Gemisch, welches als Hauptbestandtheil kohlensaures Zinkoxyd enthält.

Kupfer-Präparate.

Da die medicinisch vorwiegend gebrauchten Präparate in ihren Wirkungen im Wesentlichen eine Uebereinstimmung zeigen, schicken wir eine allgemeine Schilderung der Darstellung der einzelnen Präparate voran.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In kleiner Dosis (0,02) genommen, erzeugen die Kupfersalze einen herben, zusammenziehenden Geschmack; eine einmalige Gabe hat weiter keine Folgen. Ueber die Effecte einer fortgesetzten derartigen Darreichung besitzen wir keine methodischen Untersuchungen. — Bei grösserer Gabe (0,2—0,3 entsteht ein Gefühl leichter Constriction im Schlunde, und fast stets Erbrechen, welches ziemlich schnell, ohne lang anhaltende Uebelkeit erfolgt; bisweilen treten auch Entleerungen nach unten ein. — Die Erscheinungen nach der Einverleibung grosser Dosen sind denen bei anderen Metallpräparaten (namentlich Zink), sehr ähnlich, nämlich es sind die Symptome einer acuten Gastro-Enteritis. Zur Vermeidung von Wiederholungen verweisen wir auf das beim Zink, Blei u. s. w. hierüber Gesagte. Von der Bleivergiftung unterscheidet sich die mit Kupfer durch das constante Vorhandensein von Durchfällen. Diese Kupferintoxication ist nur selten eine absichtlich oder auf medicamentösem Wege herbeigeführte, in der Regel vielmehr zufällig entstanden durch die Benutzung kupferner Kochgeschirre u. dergl. Diese Vergiftungsmöglichkeit scheint doch, so sehr man sie auch bisweilen bezweifelt hat, festzustehen.

Die chronische Kupfergiftung ist noch heut zu Tage eine nicht abgeschlossene Frage. Einerseits übertrieben, andererseits gänzlich in Abrede gestellt, lässt sich nach den vorliegenden Erfahrungen die Möglichkeit und Existenz derselben nicht hinwegleugnen, wenn es auch richtig ist, dass man mitunter gleichzeitige schädliche Einwirkungen namentlich des Bleies und anderer hygieinischer Bedingungen in der Lebensweise von Kupferarbeitern zu wenig berücksichtigt hat. In Grünspanfabriken leiden die betreffenden Arbeiter zunächst öfter an leichten Catarrhen derjenigen Schleimhäute, welche dem Zutritt der Substanz in Staubform direct ausgesetzt sind: Conjunctivalcatarrh, Husten (Pécholier und

Saintpierre u. Aa.). Nach längerer Einfuhr der Kupfersalze in kleinen Dosen tritt mitunter eine Verminderung des Appetits, Verschlechterung der Verdauung, Neigung zu Durchfällen, und eine Abnahme der Ernährung ein. (Nach anderen Beobachtungen hat man indess in Grünspanfabriken einen ausgezeichneten Gesundheitszustand, und namentlich unter den Arbeiterinnen keinen einzigen Fall von Chlorose angetroffen.) Ferner soll sich bei chronischer Kupferintoxication eine eigenthümliche Färbung des Zahnfleisches ausbilden, die von Corrigau als purpurroth, von Clapton als grün geschildert wird; die Haare werden grün gefärbt, die Schweisse sehen zuweilen grünlich aus.

Noch mehr als in Betreff der eben genannten differiren die Ansichten darüber, ob die Kupferintoxication zu noch schwereren Erscheinungen Veranlassung geben kann. Man hat als solche angegeben: Kopfschmerzen, neuralgische Schmerzen in verschiedenen Körpertheilen; krampfhafte Affectionen verschiedener Muskelgruppen, Tremor; allmählich zunehmende Abmagerung, schlechtes Colorit. Wie bei der Bleiintoxication sollen auch zeitweilig heftige Kolikanfälle auftreten, welche sich jedoch im Gegensatz zu jenen durch profuse Durchfälle auszeichnen. Diese Kupferkolik ist von einer Reihe von Autoren nie beobachtet worden; bei der noch zweifelhaften Existenz derselben können wir eine genauere Schilderung unterlassen. —

Auf Schleimhäuten und Geschwürsflächen sind die durch Kupfersalze erzeugten Phänomene ganz ähnlich den durch Blei-, Zink-, Silbersalzen hervorgerufenenen, nur dem Grade nach verschieden, indem sie weniger adstringirend wirken wie Blei, aber mehr als Zink, und weniger ätzend als Silber.

b. Bei Thieren

sind nur wenige Versuche angestellt, und die Mehrzahl dieser noch mit grösseren Quantitäten meist des schwefelsauren und des essigsauren Kupferoxyds zu toxicologischen Zwecken. Die Resultate derselben, wie sie Drouard, Orfila u. Aa. an Hunden gewonnen, stimmen so mit den Erscheinungen beim Menschen überein, dass wir eine Wiederholung derselben übergehen.

c. Theorie der Wirkung.

Die löslichen Kupferpräparate verhalten sich im Magen (und auf den anderen Schleimhäuten, wie auch auf Geschwürsflächen) analog den anderen oben schon erwähnten Metallsalzen, d. h. sie vereinigen sich mit dem freien Albumin der Secrete, und wenn dieses nicht ausreicht, mit den Eiweissstoffen der Gewebe zu einer Verbindung, welche — das ist noch nicht sicher festgestellt — entweder aus dem Kupferoxyd und Eiweiss oder aus dem Kupferoxydsalz und Eiweiss besteht. So erklärt sich die austrocknende, adstringirende, und bei stärkerer Einwirkung ätzende Wirkung der Kupfersalze. Die entstandene Albuminatverbindung ist in den Säuren des Magens löslich und wird resorbirt, ist das Kupfer nur in geringer Quantität eingeführt; bei grossen Mengen entsteht eine

Anätzung des Magens und Darms, Gastro-Enteritis mit ihren Erscheinungen. Indess kann die so prompt eintretende Brechwirkung namentlich des Kupfervitriols, nicht auf diese localen Veränderungen allein bezogen werden, denn dieselbe erfolgt auch, wenn man das Salz schon in einer Albuminlösung dem Magen zuführt, und andererseits sah Orfila sicher Erbrechen eintreten, wenn er 0,05 bis 0,1 essigsaures Kupferoxyd in die Jugularvene von Hunden einspritzte. Ob in diesen Fällen die emetische Wirkung von den peripheren Vagusenden oder vom Centrum aus angeregt wird, ist nicht entschieden.

Man hat Kupfer nach der Einführung irgend wie nennenswerther Mengen im Blut, in der Leber, Milz, im Urin nachweisen können. Eine Reihe von Untersuchern ist sogar zu dem Resultat gelangt, dass Kupfer einen normalen Bestandtheil des Organismus bilde, und namentlich in der Leber sich finde; während von anderer Seite hervorgehoben wird, dass diese geringen Quantitäten zufällig von aussen eingeführt seien. Dagegen ist es sicher, dass Kupfer ganz regelmässig im Blut verschiedener niederer Thiere vorkommt, so dass man dasselbe bei diesen als stellvertretenden Bestandtheil des Eisens angesprochen hat. Von der Bedeutung des Metalls für den Organismus und von seiner Wirkungsweise nach der Resorption ist durchaus nichts Sicheres bekannt. Die auf den Nachweis des Kupfers in der Leber und in der Galle (Mosler) gestützte Annahme, dass dasselbe in besonderer Beziehung zu dem ebenfalls in der Leber vorhandenen Zucker stehe, ist bis jetzt nichts als eine vage Hypothese. Von besonderen Einwirkungen auf das Nervensystem, so sehr man solche früher angenommen hat, ist nichts bewiesen. —

Die therapeutische Verwerthung der Kupfersalze soll bei den einzelnen Präparaten besprochen werden.

Cuprum sulphuricum (purum), Vitriolum cupri, Kupfervitriol, Schwefelsaures Kupferoxyd.

Blaue durchscheinende Krystalle, die in kaltem Wasser leicht, noch leichter in heissem löslich sind; an der Luft verwittern dieselben.

Die Hauptpuncte bezüglich der physiologischen Wirkung des schwefelsauren Kupferoxyds haben wir oben bereits erwähnt; denn der grössere Theil unserer geringen Kenntniss der Kupferpräparate in dieser Beziehung bezieht sich gerade auf das in Rede stehende Salz.

Therapeutische Anwendung.

Der innere Gebrauch des Kupfervitriols ist ein sehr beschränkter; ein ausgesprochener Nutzen ist nur von seiner Wirkung als Brechmittel zu erwarten. Er hat als solches einige Vorzüge vor den gebräuchlichen Emeticis: zunächst ist seine Wirkung eine ziemlich zuverlässige, und tritt namentlich mitunter noch in Fällen ein, wo Ipecacuanha und Tartarus emeticus versagen; es ist aber dieser energischere Effect oft übertrieben worden, denn die tägliche Erfahrung lehrt, dass in nicht seltenen Fällen, wenn die genannten Mittel kein Erbrechen hervorrufen, auch das C. s. im Stiche lässt. Vor dem Brechweinstein hat der Kupfervitriol ferner den Vorzug, dass der nachfolgeude Collapsus viel geringer ist und dass, was auch im Verhältniss zur Ipecacuanha gilt, die Nausea eine weniger anhaltende und quälende ist. Seine Anwendung muss aber vermieden oder nur sehr vorsichtig gemacht werden, wenn Neigung zum Durchfall besteht. Mit Vortheil wird er bei narcotischen Vergiftungen verwendet; am meisten aber ist er bei Laryngitis crouposa und auch diphteritica präconisirt worden. Seine eben erwähnten Vorzüge als Emeticum haben ihm mit Recht bei dieser Affection Ruf verschafft, wo er namentlich dann Anwendung verdient, wenn die Patienten schwächlich und heruntergekommen sind, und weder durch anhaltendes Würgen noch durch den Brechweinstein-Collapsus noch mehr heruntergebracht werden dürfen. Dass er aber ausserdem auf den Process selbst einen besonderen Einfluss ausübt, wie viele Aerzte angenommen haben, ist keineswegs durch die Erfahrung bewiesen, und seine fortgesetzte Darreichung in refracta dosi ist nicht blos überflüssig, sondern wegen der Einwirkung auf die Magenschleimhaut und den Verdauungsprocess eher nachtheilig. — Der Kupfervitriol ist ferner bei Phosphorvergiftung empfohlen, nicht blos als Emeticum, sondern dann auch in refracta dosi weiter als Antidot (Bamberger, Eulenburg und Landois). Diese Anwendung gründet sich darauf, dass Phosphor, selbst in Dampfform, das schwefelsaure Kupferoxyd reducirt, und das dann auf dem Phosphor sich niederschlagende metallische Kupfer die Einwirkung jenes verhindert. —

Die früher gebräuchliche Darreichung des Kupfervitriols bei manchen Neurosen (Epilepsie, Chorea u. s. w.) ist ganz verlassen; und die in neuerer Zeit von zum Theil unklaren physiologischen Vorstellungen ausgegangene Anwendung bei Diabetes mellitus wird wohl auch bald wieder verlassen sein, Erfolge wenigstens hat diese Behandlung bis jetzt kaum aufzuweisen.

Aeusserlich kommt das schwefelsaure Kupferoxyd vielfach in Anwendung und zwar unter denselben Verhältnissen, wie der Zinkvitriol; wir verweisen deshalb auf diesen. Beide Salze zeigen keinen wesentlichen Unterschied in ihren therapeutischen Effecten; in den meisten Fällen ist es mehr Sache der Gewohnheit, welches von ihnen man wählen will. Nur bei der Behandlung des Trachoms der Bindehaut wählt man zum Touchiren den Kupfervitriol

und zwar in krystallinischer Form, weil dieser von den analog wirkenden Salzen neben dem Höllenstein allein die Möglichkeit gewährt, seine äussere Gestalt zur Application geeignet herzustellen (breite Fläche, ganz glatte Oberfläche).

Dosirung. Innerlich zu 0,02—0,1 pro dosi (ad 0,1 pro dosi! ad 0,4 pro die!), als Emeticum zu 0,1—0,4, für Kinder 0,05—0,1 (ad 1,0 refracta dosi!) in Lösungen, Pulvern, Pillen. — Aeusserlich als Aetzmittel in Substanz; man wählt zu diesem Zwecke geeignete grosse Krystalle, die man je nach dem gewünschten Zwecke entweder zuspitzt oder mit breiter Fläche nimmt; beim Touchiren der Bindehaut müssen die rauhen Kanten abgeschliffen und etwa verwitterte Stellen durch Auflösen in Wasser vorher entfernt werden. Zu Injectionen 0,05—0,2 : 30,0; als stärkeres Pinselwasser 0,3—0,4 : 30,0; zu Augenwässern 0,02 bis 0,05 : 30,0.

Cuprum aceticum, Aerugo crystallisata, Flores Viridis aeris, Essigsaures Kupferoxyd, Krystallisirter Grünspan.

Dunkelgrüne Krystalle, in Wasser und Alcohol leicht löslich, von herbem metallischen Geschmack.

In physiologischer Beziehung gilt vom Grünspan im Wesentlichen das oben Gesagte. Derselbe ist ohne therapeutisches Interesse, sondern nur toxicologisch von Wichtigkeit, weil gerade durch ihn die meisten Kupfervergiftungen vorkommen. — Aeusserlich hat man ihn mitunter, ebenso wie den gewöhnlichen Grünspan, Aerugo, Cuprum subaceticum, statt des Kupfervitriols angewendet, ohne dass er indess vor diesem irgend einen Vorzug hat.

Die Tinctura Cupri acetici Rademacheri wird von der Rademacher'schen Schule bei den „Kupferaffectionen" angewendet; wir erwähnen dies nur der Vollständigkeit halber im historischen Interesse, ohne uns auf eine überflüssige Kritik dieser Dinge einzulassen.

Cuprum aluminatum, Lapis divinus, Kupferalaun.

Weissgrünlich, in Wasser leicht löslich; besteht aus Cuprum sulphuricum, Kali nitricum, Alumen je 16 Th. und 1 Th. Kampher.

Der Kupferalaun wirkt bei topischer Application auf Schleimhäute, granulirende Flächen analog dem Kupfervitriol, (nur dem Grade nach milder), nämlich ätzend und adstringirend. Er wird auch ebenso wie dieser äusserlich angewendet.

Selten in Substanz, meist in Lösung, die je nach den verschiedenen Schleimhäuten verschieden stark ist — 0,05—0,5 : 30,0.

Ammoniacum cuprico — sulphuricum, Cuprum sulphurico — ammoniacatum, Cuprum ammoniacale, Schwefelsaures Kupferoxyd - Ammoniak, Kupfer - Ammonium, Kupfer - Salmiak.

Dunkelblaue Krystalle, die etwas nach Ammoniak riechen; in Wasser leicht löslich, und zwar in $1\frac{1}{2}$ Th. desselben ganz klar, in grösserer Menge trübe.

Ueber die physiologische Wirkung des Präparates besitzen wir gar keine eingehenden Kenntnisse. Man hat dasselbe früher sehr vielfach gegen krampfhafte Neurosen, Epilepsie, Chorea, Asthma u. s. w., gegeben. Es scheint in der That, den vorliegenden Erfahrungen nach, in einzelnen Fällen ein Erfolg danach eingetreten zu sein; aber derselbe ist jedenfalls so wenig zuverlässig zu erwarten und die Versuche mit dem Mittel sind so vollständig auf ein ganz zufälliges Probiren, ohne den geringsten Anhalt einer individualisirten Anwendung, angewiesen, dass das Kupfer-Ammonium heut kaum noch gegeben wird. Jedenfalls ist es entbehrlich.

Zu 0,01—0,05 einige Male täglich (ad 0,1 pro dosi! ad 0,4 pro die!) in Lösung oder Pillen.

---

*Cuprum chloratum ammoniacale solutum, Liquor s. Tinctura antimiasmatica Koechlini, Kupfersalmiak-Flüssigkeit.

Dieses Präparat ist bei denselben Zuständen gegeben worden wie das vorhergehende, ausserdem noch bei einer Reihe der verschiedenartigsten Affectionen, Scrophulose, Rachitis, Syphilis u. s. w. Es ist ebenso entbehrlich.

Die Dosis beträgt einige (2—6) Tropfen mit Wasser gemischt.

Die anderen Kupferpräparate führen wir nur dem Namen nach auf, da sie in ihrer physiologischen Wirkung nicht untersucht, in therapeutischer Beziehung vollständig überflüssig sind:

*Cuprum nitricum, nur äusserlich als Adstringens, zu 0,1—0,2: 30,0.

*Cuprum carbonicum, namentlich gegen Neuralgieen empfohlen, zu 0,2—0,5 in Pulvern, Pillen.

*Cuprum chloratum.

*Cuprum jodatum.

Beide bei denselben Zuständen gegeben wie Kupfer-Ammonium.

Wismuth-Präparate.

Bismuthum hydrico-nitricum, Bismuthum nitricum praecipitatum, Magisterium Bismuthi, Basisch salpetersaures Wismuthoxyd.

Das basisch salpetersaure Wismuthoxyd krystallisirt, das officinelle Präparat aber ist ein sehr weisses, lockeres Pulver, welches sich am Sonnenlicht etwas gelb färbt; in Wasser nur äusserst wenig, wohl aber in Säuren löslich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Systematische Untersuchungen über die durch W. hervorgerufenen Erscheinungen besitzen wir kaum, und die dürftigen vor-

handenen Mittheilungen sind ausserdem so diametral entgegengesetzt, dass es durchaus unmöglich ist, ein Bild der Wirkung zu skizziren.

Von der Einwirkung kleiner Dosen auf den gesunden menschlichen Organismus wissen wir gar nichts. Grössere Gaben, etwa 10,0, verhalten sich nach älteren Autoren wie ein ätzendes Gift: sie sollen eine Entzündung des Schlundes und ganzen Intestinaltractus erzeugen, brennende Schmerzen im Leibe, Erbrechen, Singultus, Durchfall, Suppressio urinae, Collapsus mit allen Erscheinungen desselben, und schliesslich Tod.

Diesen Angaben entgegen behaupten Trousseau und vor allem Monneret, dass man Dosen von 15,0, selbst 30,0 innerhalb 24 Stunden geben könne, ohne auch nur im Geringsten dem ähnliche Erscheinungen zu beobachten; derartige Gaben sollen bei Gesunden nur den Geruch der Faeces etwas verringern, dieselben schwarz färben und höchstens den Stuhl etwas anhalten; der Appetit soll danach nicht verringert, sondern im Gegentheil gesteigert werden, und sonstige Allgemeinerscheinungen treten durchaus nicht auf. Dass Wismuth irgend welche entzündliche Processe oder gar Anätzung im Darm erzeuge, hat Monneret nie gesehen.

Die obigen Angaben, für deren jede verschiedene Beobachter eintreten, sind so auseinandergehend, dass man einfach weitere Thatsachen abwarten muss. Es sei gleich an dieser Stelle bemerkt, dass man, wie es nahe lag, diese Differenzen aus der Beschaffenheit der verwendeten Präparate zu erklären suchte, und die heftigen toxischen Wirkungen von einer Verunreinigung mit Arsenik ableitete (Trousseau). Doch ist hiergegen einzuwenden, dass die dem officinellen Präparat etwa beigemengten Arsenikspuren viel zu gering sind, um so heftig einwirken zu können.

b. bei Thieren.

haben die wenigen angestellten Versuche zu ebenso verschiedenen Resultaten geführt wie beim Menschen. Während z. B. Orfila nach Einführung von 4,0—6,0 bei Hunden alle Erscheinungen einer Gastro-Enteritis intra vitam et post mortem beobachtete (ebenso Meyer), versichert andererseits Headland, dass salpetersaures Wismuthoxyd in den Magen eingeführt durchaus wirkungslos sei.

c. Theorie der Wirkung.

Eine Erklärung der Erscheinungen kann unmöglich gegeben werden, so lange diese selbst noch so wenig festgestellt sind. Das Präparat ist in Säuren löslich, ein gewisser Theil wird also im Magen gelöst und auch wohl in die Circulation übergeführt werden; Orfila will Wismuth im Urin nachgewiesen haben. Auf der anderen Seite aber wird basisch salpetersaures Wismuthoxyd durch Schwefelwasserstoff zerlegt; es wird also ein anderer Theil des in den Darm eingeführten Salzes in das unlösliche und des-

halb unschädliche Schwefelwismuth verwandelt werden. Hiermit stimmt die Beobachtung von Monneret überein, der es im Magen unverfärbt, im Dünndarm bläulich gefärbt, und im Dickdarm als schwarzes Schwefelwismuth fand. Dies ist aber auch Alles, was man mit einiger Sicherheit von der Wirkung des Wismuth weiss oder annehmen kann. Welche Effecte es sonst noch örtlich im gesunden Darm erzeugt, ob und welche Erscheinungen nach der Resorption, das ist gänzlich unbekannt. Man vermuthet, dass W. local adstringirend wirke, nach Art des Blei, Zink, doch hat man keine Beweise dafür als nur den Schluss aus dem therapeutischen Erfolg.

Therapeutische Anwendung.

So mangelhaft die Kenntnisse in physiologischer Beziehung sind, so ist das Magisterium Bismuthi dennoch ein sehr vielgebrauchtes und, unter den richtigen Bedingungen, zweckmässiges Mittel. Von seiner Anwendung bei Epilepsie, Keuchhusten, bei Cholera u. s. w. ist man zurückgekommen, denn dieselbe ist in der That ohne jeden nennenswerthen Erfolg. Eine bedeutende Rolle dagegen spielt W. bei Magen- und Darmkrankheiten. Bei Magenaffectionen hat man als hauptsächliche Indication für das Präparat das mehr oder weniger ausgesprochene Vorhandensein schmerzhafter Empfindungen angesehen: gegen Cardialgie sollte W. mit grossem Nutzen verabfolgt werden — und dies ist in der That oft richtig. Schwieriger ist es, den vorhandenen Erfahrungen nach festzustellen, unter welchen ursächlichen Bedingungen der Cardialgie ein Nutzen zu erwarten sei. Darin stimmen die meisten Beobachter überein, dass Wismuth am erfolgreichsten ist gegen die sog. rein nervösen Magenschmerzen, die bei Hysterischen auftreten; ferner bei überarbeiteten, schlechtgenährten, heruntergekommenen Individuen, wenn zugleich eine gewisse Reizbarkeit des Magens besteht, so dass das Essen Schmerzen und Erbrechen erzeugt, ohne dass sonstige Zeichen von Magenkatarrh vorhanden wären. Ebenso sieht man oft eine günstige Einwirkung auf die Cardialgieen, welche als Irradiationserscheinungen, bei anatomischen Läsionen anderer Organs, bei vorhandener Gravidität auftreten. — Alle die genannten Fälle sind von keinen anatomischen Veränderungen des Magens begleitet; wie Wismuth wirke, wenn es sich um diese handelt, wenn also die Cardialgie nur Begleiterscheinung eines Ulcus ventriculi, eines Carcinoms ist, darüber gehen die Meinungen noch mehr auseinander; indess sieht man auch in diesen Fällen oft einen entschiedenen Einfluss auf die Schmerzanfälle. Ganz unsicher sind die Erfahrungen bezüglich der Magenschmerzen, welche die abnorme Absonderung von Magensäure begleiten.

Die Frage, in welcher Weise Wismuth günstig auf die Schmerzen einwirke, ist nicht zu beantworten, da, wie oben dargelegt, absolut jeder physiologische Anhaltepunct dafür fehlt. Wir besitzen bisher nur Phrasen statt einer Erklärung. Höchstens

beim Ulcus ventriculi könnte man sich die Wirkung wenigstens theilweise so erklären, dass Wismuth mit dem die Geschwürsfläche bedeckenden Secret eine Verbindung eingeht und so eine schützende Decke bildet gegen die Einwirkung des Mageninhaltes auf die blosgelegten sensiblen Nerven, deren Reizung die cardialgischen Paroxysmen hervorruft. Und es muss noch hervorgehoben werden, dass es um so schwieriger ist, zu einem richtigen Urtheil über den Werth des Magisterium Bismuthi zu gelangen, da bei den oben genannten Zuständen das Mittel selten allein für sich, sondern fast immer in Verbindung mit anderen wirksamen Substanzen, namentlich Narcoticis gegeben wird.

Früher schon und dann wieder lebhafter in der neuesten Zeit ist Wismuth gegen Diarrhoe empfohlen worden. Unter denselben Bedingungen etwa, unter denen man Adstringentia beim Durchfall anwendet, scheint auch das salpetersaure Wismuthoxyd geeignet zu sein; wir verweisen in dieser Beziehung, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, auf das beim Plumbum aceticum Gesagte. Hier sei hinzugefügt, dass das Mittel namentlich auch bei ulcerativen Processen im Darm empfohlen ist und es scheint bei diesen so zu wirken, dass es eine schützende Decke über der Geschwürsfläche bildet, die Reizung der blosgelegten sensiblen Nervenenden und so die reflectorisch ausgelösten peristaltischen Bewegungen vermindert (Traube). —

Aeusserlich ist das salpetersaure Wismuthoxyd als adstringirendes Mittel empfohlen worden, doch sind zu diesem Zwecke eine Reihe anderer Präparate (Blei, Zink, Gerbsäure) geeigneter.

Dosirung. Die gebräuchliche Dosis, in welcher M. B. gewöhnlich verabfolgt wird, beträgt 0,3—0,5, am besten in Pulverform. Wir haben schon oben angedeutet, dass man namentlich in Frankreich sehr viel grössere Gaben gegeben hat (auf die Anregung Monneret's und Trousseau's), 5,0—15,0 in 24 Stunden, und nur auf solche Gaben soll der von dem Mittel zu erwartende Effect eintreten. Man kann unmöglich den ganz positiven Angaben der genannten Autoren mit einer einfachen Negation entgegentreten, indess dürfte es doch gerathen sein, bis unsere Erfahrungen noch weiter ausgedehnt sind, die üblichen kleinen Dosen zu gebrauchen.

Aeusserlich rein oder mit Zucker gemischt; in Salben 1 : 8.

Bismuthum carbonicum s. subcarbonicum, Kohlensaures Wismuthoxyd.

Das kohlensaure Wismuthoxyd ist als zweckmässigeres Präparat für das salpetersaure Salz empfohlen. Ueber seine physiologische Wirkung ist so wenig bekannt wie über die des letztgenannten Präparates, und die therapeutischen Vortheile, welche man ihm zuschrieb, sind noch zu wenig bestätigt.

Dosirung wie bei Magisterium Bismuthi.

Bismuthum valerianicum, Bismuthum lacticium,

ganz entbehrliche Präparate.

Silber-Präparate.

Das einzige Silberpräparat, welches therapeutisch ausgiebig verwerthet wird und über dessen physiologische Wirkungen wir etwas nähere Kenntnisse besitzen, ist das salpetersaure Silberoxyd. Die nachfolgende Besprechung bezieht sich deshalb ausschliesslich auf dieses Salz.

Argentum nitricum (fusum), Lapis infernalis, Salpetersaures Silberoxyd, Höllenstein.

Das officinelle und medicinisch gebrauchte salpetersaure Silberoxyd ist in Form von kleinen, schwach federkieldicken

Stangen geschmolzen, von weisser oder grauweisser Farbe, in Wasser leicht löslich, auch in Weingeist; durch Licht, namentlich directes Sonnenlicht, und durch Einwirkung organischer Substanzen wird es leicht reducirt und geschwärzt (es wird deshalb in dunklen Gläsern aufbewahrt).

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In einer einmaligen Dose von 0,007—0,015 erzeugt A. n. nur einen unangenehmen bitteren Geschmack und bei den grösseren der genannten Mengen einiges Brennen im Schlunde, sonst keine Erscheinungen; ist die Verdünnung hinreichend, so fehlt auch das Brennen. — Mittlere Gaben (0,03) sollen nach einzelnen Beobachtern (Schachert) schon Uebelkeit und Wärmeempfindung im Magen erzeugen, meist haben sie nur den vorhin genannten Effect, blos in verstärktem Grade. Grössere Dosen (0,06) rufen ausserdem mitunter Würgen hervor und mehren Stunden andauernde, zuweilen recht lebhafte Schmerzempfindungen im Magen; der Appetit zeigt sich nicht wesentlich beeinflusst, dagegen stellt sich zuweilen Diarrhoe ein (Schachert, Krahmer, Cappe u. Aa.); die Zunge hat einen schmutziggrauen Belag. Pulsfrequenz und Temperatur sind unverändert. Nach dem Gebrauch einiger dieser grösseren Gaben ist von einzelnen Beobachtern Kopfschmerz und Schwindelgefühl angegeben, doch ist dies noch nicht hinreichend festgestellt. Grosse Gaben (0,3—1,0) wirken ziemlich sicher brechenerregend.

Werden die kleineren und mittleren Dosen (0,01—0,03) längere Zeit fortgegeben, so wird der Appetit verringert; Temperatur und Puls bleiben unverändert. Einige Beobachter wollen danach eine Neigung zu Blutungen bemerkt haben: aus dem Zahnfleisch (Moodie), Magen (Nasse), Darm (Roberts). Ueber die Modificationen der Urinsecretion sind die Angaben different; soviel scheint aus ihnen hervorzugehen, dass die Harnmenge nicht vermehrt wird, ob sie aber, wie Krahmer angiebt, verringert ist (ebenso wie angeblich die Harnstoffmenge), das bedarf noch weiterer Untersuchungen. Ausser diesen noch unsicheren Veränderungen des Stoffwechsels und ausser der Appetitverminderung bringt die langdauernde Einfuhr des Höllensteins in genügender Menge (30,0 und mehr) allmählich eine eigenthümliche blaugraue bis schwärzlichgraue Verfärbung der Hautdecken hervor, die über den ganzen Körper verbreitet sein kann, auch die Sclera der Augen ergreift, meist aber nur an den der Einwirkung des Lichtes ausgesetzten Theilen, Händen und Gesicht, ausgeprägter ist. Bei vorgeschritteneren Graden sind auch die Schleimhäute der ersten Wege, und in den intensivsten Fällen angeblich alle inneren Organe gefärbt gefunden worden. War diese Silberfärbung einmal entwickelt, so hat man bis jetzt in keinem Falle ein Zurückgehen derselben beobachtet.

Einige Male ist eine acute Intoxication durch grosse Quantitäten Höllenstein vorgekommen. Die Erscheinungen waren: bitterer Geschmack, heftiges schmerzhaftes Brennen im Schlund, Oesophagus, Magen; Uebelkeit, Erbrechen von weissen Massen, Durchfall — kurz die Symptome einer toxischen Gasto-Enteritis. In den höchsten Graden folgten Coma und Convulsionen. —

Die Erscheinungen, welche die äussere Application von Höllenstein auf der gesunden und auf der ihres epithelialen Ueberzuges beraubten Haut resp. auf Schleimhäuten erzeugt, wollen wir hier, um Wiederholungen zu vermeiden, im Zusammenhange besprechen. Bestreicht man eine unverletzte Hautstelle leicht mit A. n., so entsteht nach einiger Zeit eine dunkle Färbung, die ein Paar Tage lang besteht, dann stösst sich die dunkle Epidermis, ohne weitere Erscheinungen, ab. Ist die Berührung intensiv und anhaltend, so folgt allmählich ein Gefühl vermehrter localer Wärme, welches in Schmerz übergeht. Es können auf diese Weise selbst Blasen wie durch Canthariden producirt werden. Bei der stärksten Einwirkung entsteht eine Anätzung; der Aetzschorf stösst sich allmählich ab. Die caustische Wirkung des Höllensteins zeichnet sich vor anderen Cauterien, namentlich den alkalischen, dadurch aus, dass die Anätzung ganz beschränkt bleibt, sich nicht in die Breite und Tiefe über die unmittelbare primäre Berührungsstelle hinaus ausdehnt.

Auf eine Schleimhautfläche leicht gestrichen erzeugt der Höllenstein einen grau gefärbten Bezug, der sich allmählich abstösst und eine empfindliche wunde Stelle hinterlässt; ist die Berührung nicht ganz leicht, so ruft sie Schmerzen hervor. Die sonstigen Erscheinungen sind je nach der betreffenden Schleimhaut verschieden: Niesen bei der Nasenschleimhaut, Thränen bei der Conjunctiva u. s. w. Bei stärkerer Einwirkung erfolgt eine Anätzung wie auf der Haut. —

Bringt man A. n. auf eine leicht entzündete Hautstelle, so tritt ausser der Verfärbung eine Volumsabnahme der betreffenden Partie ein, der Höllenstein wirkt antiphlogistisch. Dasselbe zeigt sich bei entzündeten und profuse secernirenden Schleimhautstellen. Bei eiternden Geschwürsflächen bemerkt man ebenfalls das Auftreten einer grauen Aetzschicht, und ein anfängliches schmerzhaftes Brennen mit vermehrter Röthe der Umgegend. Später lässt das Brennen nach, die Umgebung des Geschwürs wird blasser und nach dem Abstossen des leichten Aetzschorfs erscheint die Wunde frisch granulirend und hellroth.

b. bei Thieren.

Die hauptsächlichsten der wenigen vorliegenden Experimente weisen zum Theil differente Resultate auf. Während nämlich Orfila schon nach kleinen Dosen A. n. (0,7) bei Hunden eine Magenentzündung, und bei grösseren (3,0—4,0) den Tod unter den Erscheinungen einer toxischen Gastro-Enteritis folgen, und post mortem eine beträchtliche Anätzung des Magens sah; fand Krahmer im Gegentheil, dass Dosen von 4,0—6,0 bei Hunden

nur Erbrechen und schnell vorübergehendes Unwohlsein erzeugen. Nur bei Thieren die nicht erbrechen (Kaninchen z. B.) entsteht danach eine tödtlich verlaufende Magenentzündung. Alle Erscheinungen übrigens, die nach solchen Quantitäten Silbersalpeter auftreten, sind die unmittelbaren Folgen der Gastritis. Krahmer giebt an, dass bei Hunden noch eine vermehrte Secretion der Bronchialschleimhaut auftrete: seine Versuche scheinen uns dies nicht überzeugend zu beweisen. Eben dasselbe will Ball nach Injection von Silberalbuminat in die Vena jugularis beobachtet haben; doch sind seine Versuche ebensowenig beweiskräftig. Krahmer sah ferner bei einem Hunde, der mehrere Male grosse Dosen (2,0) A. n. erhalten hatte, eine Auflockerung des Zahnfleisches mit Neigung zu Blutungen (vergl. die Angaben beim Menschen). — Direct in die Vena jugularis injicirt tödtet A. n. die Thiere schon in ganz geringer Menge (0,2—0,3) unter den Erscheinungen der sofort eintretenden höchsten Dispnoe, Schmerzensäusserungen und krampfhaften Bewegungen. Die Sectionsresultate hierbei ergeben nichts Erhebliches.

c. Theorie der Wirkung.

Nach den Untersuchungen Krahmer's verbindet sich das salpetersaure Silberoxyd zum Theil schon im Munde mit dem Chlornatrium des Speichels (vorausgesetzt natürlich, dass es in dafür zweckmässiger Form eingeführt wird) zu Chlorsilber, zum Theil mit dem Ptyalin in analoger Weise wie mit den Albuminaten. Kommt es unzersetzt in den Magen, so entsteht hier durch die freie Salzsäure Chlorsilber, ein Theil indess verbindet sich, ist der Magen leer oder das A. n. im Ueberschuss eingeführt, mit den Albuminaten der Magenwände und erzeugt so eine Anätzung derselben. Sind freie Albuminate vorhanden, so entsteht eine Silberverbindung mit diesen; ob dieselbe ein Silberoxydulalbuminat oder eine Verbindung mit salpetersaurem Silberoxyd als solchem ist, steht nicht fest. Diese ist in den Säuren des Magens löslich und wird resorbirt. Die Mehrzahl der sicher festgestellten physiologischen Wirkungen des A. n., namentlich die Gastro-Enteritis nach grossen Dosen, erklärt sich durch das eben dargelegte Verhalten; wie allerdings der Durchfall nach mittleren, nicht ätzenden Gaben entsteht, ist nicht recht aufgeklärt. — Analog der Einwirkung auf die Magen- und jede andere Schleimhaut ist die auf Geschwürsflächen. In welcher Weise die vorhin berührte antiphlogistische Wirkung bei entzündeten Hautstellen zu Stande kommt, ist vorläufig nur Hypothese; vielleicht (Krahmer) ist dieselbe durch die mechanischen Veränderungen in den obersten Hautschichten bedingt (die zum Theil als imperspirabel gewordene Decke, zum Theil in Folge ihrer Schrumpfung als Druckverband sich verhalten).

Ueber die Wirkungsweise des Höllensteins nach seiner Resorption ist so gut wie nichts bekannt. Salpetertaures Silberoxyd soll, zu Blut hinzugesetzt, die Aufnahme des Sauerstoffs vermindern (Krahmer), und beschränkt in fäulnissfähigen Substanzen

den Zersetzungsprocess. Dass diese Thatsachen für die therapeutischen Erfolge des Mittels von erheblichem Werth sind, ist bis jetzt nicht direct nachgewiesen. — Die dunkle Hautfärbung bei anhaltendem Gebrauch wird vermuthlich durch die Ablagerung eines Silberoxydalbuminates erzeugt; sicher nachgewiesen indess ist das Metall in der Haut nicht; noch weniger ist über die Bedingungen bekannt, welche diese Ablagerung beeinflussen.*)

Therapeutische Anwendung.

Die obige Darlegung unserer dürftigen Kenntnisse über die physiologische Einwirkung des Höllensteins ergiebt, dass die vielfache therapeutische Verwerthung desselben eine rein empirische ist; leider giebt uns aber auch die reine Erfahrung nur ungenügendes Material an die Hand, um präcise Indicationen für die Anwendung zu formuliren.

A. n. wird zunächst viel gebraucht bei Magenleiden, und zwar ist das Symptom, welches hierbei am gewöhnlichsten die Anwendung bedingt, Schmerz in Gestalt cardialgischer Anfälle. Am günstigsten von allen diesem Symptom zu Grunde liegenden Processen zeigt es sich erfahrungsgemäss beim Ulcus ventriculi simplex; die Art der Einwirkung ist nicht ganz klar. Mitunter lässt sich der Effect offenbar darauf zurückführen, dass durch das A. n. das Geschwür, in Folge der localen Einwirkung des Mittels, zur Heilung gebracht wird. Bisweilen muss der Modus ein anderer sein: denn es giebt einzelne sicher constatirte Fälle, in denen nach einer Dosis die Schmerzen für längere Zeit beseitigt worden sind; die Erklärungen für diese sind vorläufig nur unbewiesene Vermuthungen. — Ausserdem hat man Höllenstein bei Cardialgieen gegeben, für die keine locale Erkrankung des Magens als Ursache anzunehmen ist, z. B. bei den Magenschmerzen der Schwangeren (hier oft mit Erbrechen complicirt), bei Hysterischen, bei heruntergekommenen Individuen, bei denen mitunter selbst die leichtverdaulichsten Nahrungsmittel Schmerzen hervorrufen. In allen diesen Fällen hilft das Mittel bisweilen, andere Male lässt es im Stich — individualisirte Indicationen lassen sich nicht aufstellen, da die Erfahrungen guter Beobachter hierüber nicht einstimmig sind. — Bezüglich der Darreichungsweise scheint die flüssige Form die geeignetste zu sein, weniger die in Pillen.

Bei Durchfällen wird Nitras Argenti oft gebraucht. Als allgemeine Regel kann man wohl hinstellen, dass das Mittel, welche Ursache auch der Diarrhoe zu Grunde liegt, mehr bei den chronischen Formen passt, und hier wieder am meisten bei den auf ulcerativen Processen beruhenden: so bei dem chronischen folliculären Darmkatarrh, bei der chronischen Dysenterie, bei der tuberculösen Intestinalaffection. Bei dem letztgenannten Processe steht es indess dem Plumbum aceticum nach; bei der Dysenterie wird

*) Man vergleiche den Zusatz am Ende des Buches, die neuesten Versuchsergebnisse (von Bogoslowsky) enthaltend.

es zweckmässig in Klystierform applicirt. Die stopfende Wirkung erklärt sich zum Theil wohl in der beim Bismuthum nitricum (s. dieses) erörterten Weise, zum Theil vielleicht aus der fäulnissbeschränkenden Eigenschaft des Mittels. — Bei acuten Durchfällen ist der Erfolg viel unsicherer, namentlich auch, wovon wir uns selbst vielfach überzeugt haben, bei den Diarrhoeen der Kinder; etwas wirksamer ist die Anwendung bei den Typhusdurchfällen.

Bei einigen Krampfneurosen ist A. n. seit lange in Gebrauch, zunächst bei Epilepsie. Gegenüber den vorhandenen Erfahrungen lässt sich nicht in Abrede stellen, dass in einzelnen Fällen eine Besserung und selbst Heilung damit erzielt werden kann: welcher speciellen Art indessen diese sein müssen, um einen Erfolg erwarten zu lassen, das ist aus den vorliegenden Beobachtungen unmöglich zu bestimmen. Für die theoretisch construirte Indication Krahmer's (Epilepsie bei robusten Individuen, mit Congestionen nach dem Kopfe) fehlen vorläufig die nöthigen Beläge. Man muss es eben noch rein empirisch bei alten Fällen anwenden, die rationelleren Behandlungen widerstanden haben. — Bei der Chorea ist ein Nutzen noch weniger sicher festgestellt, individualisirte Indicationen können nicht gegeben werden. Dasselbe gilt von dem sogenannten Asthma spasmodicum. — In neuerer Zeit ist der Silbersalpeter bei der Tabes dorsalis empfohlen worden (Wunderlich, Charcot und Vulpian, Moreau, Friedreich), bei der es eine wesentliche Besserung herbeigeführt haben soll. Andere Beobachter haben diesen Erfolg allerdings nicht bestätigen können; und wenn auch positive Angaben nicht in Abrede gestellt werden können, so ist es bis jetzt doch unmöglich, gerade den Hauptpunct zu fixiren, nämlich die besonderen Bedingungen aufzufinden, unter denen ein Nutzen erwartet werden kann. — Bei all den eben genannten Zuständen kann auch nicht die geringste Erklärung für den Modus des etwa eintretenden Erfolges gegeben werden; bei Gesunden ist ja auch gar kein Einfluss auf das Nervensystem zu beobachten. —

Die innere Anwendung des Höllensteins als Adstringens gegen Blutungen (namentlich Metrorrhagieen), abnorme Secretion von Schleimhäuten, profuse Schweisse ist durchaus nicht genügend bestätigt. — Als Antisyphiliticum ist er ohne Bedeutung. —

Bei weitem ausgedehnter kommt der Höllenstein äusserlich, in directer örtlicher Application, zur Verwendung. Bei verschiedenen Erkrankungen der Schleimhäute zunächst wird A. n. applicirt, theils um eine adstringirende, theils eine ätzende Wirkung herbeizuführen. Zuerst wird es bei einfachen Catarrhen gebraucht, wenn dieselben in ein chronisches Stadium schon übergegangen sind, oder wenn wenigstens die heftigen acuten Erscheinungen nachgelassen haben: so bei Tonsillitis, Pharyngitis, Laryngitis, Coryza, Conjunctivitis, Catarrhus vesicae, Vaginitis; ferner bei der contagiösen Urethritis. In all den genannten Fällen wirken schwache Höllensteinlösungen den anderen metallischen Adstringentien sehr ähnlich, und es sind zum Theil äussere Umstände, welche die Wahl des einen oder des anderen bestimmen,

z. B. dass Höllenstein die Wäsche färbt; im Allgemeinen indess hält man empirisch fest, dass A. n. in der gleichen Lösung etwas stärker adstringire. Bei einigen dieser Zustände wird A. n. in concentrirter Lösung auch als sog. Abortivum gebraucht, um frisch entstandene acute Entzündungen zum Stillstand zu bringen, so bei Pharyngitis, Angina; häufiger noch bei der Gonorrhoe. Das Verfahren hat mitunter Erfolg, nothwendige Bedingung ist ein ganz frisches Stadium der Krankheit; doch lässt es auch oft im Stich und kann, namentlich sobald es etwas zu spät angewendet wird, unangenehme Nebenerscheinungen haben z. B. Harnröhrenstricturen erzeugen, so dass es im Ganzen heut nur noch wenig verwerthet wird. Diese Abortivmethode zieht man auch in Gebrauch, wenn das blennorrhoische Secret von irgend einer Schleimhaut, namentlich der Harnröhre, auf die Conjunctiva übertragen ist; man träufelt dann sofort etwas Höllensteinlösung in den Bindehautsack, wobei dieselbe natürlich überall hin gelangen muss. Ein Erfolg ist nur zu erwarten, wenn die Bepinselung in allerkürzester Zeit nach der Uebertragung geschieht; und es bezieht sich die Wirksamkeit des Höllensteins hier vielleicht mehr auf die Zerstörung des contagiösen Secretes, als auf einen etwaigen directen Einfluss auf die Entzündung. — A. n. ist ferner vielfach bei croupösen und diphteritischen Affectionen als Aetzmittel gebraucht. Seine Wirksamkeit hierbei ist eine Zeit lang entschieden übertrieben worden. Es ist allerdings richtig, dass bei Angina diphteritica und crouposa (denn um diese Localisirung des Processes handelt es sich) von allen zur Zerstörung der Membranen gebrauchten Mitteln A. n. eines der wirksamsten ist, und dass es mitunter wohl, namentlich bei leichteren Fällen, Heilung herbeiführt; aber andererseits lehrt die tägliche Erfahrung, dass nichtsdestoweniger der Process oft auf den Larynx übergeht, und dass auch trotz energischer Aetzung auf den Tonsillen selbst neue Beläge sich entwickeln können. Man ätzt in diesem Fall entweder mit einer concentrirten Lösung oder mit Lapis in Substanz. — Weiterhin wird A. n. bei ulcerativen Vorgängen auf Schleimhäuten als Aetzmittel verwendet: so bei Larynxgeschwüren, bei Erosionen des Muttermundes u. s. w.; endlich noch bei hyperplastischen Processen: bei Granulationen auf der Conjunctiva, beim Pannus. Der Nutzen bei Harnröhrenstricturen ist sehr vielfach discutirt, und die entschieden gerühmte Wirkung von Anderen (Civiale, Liston u. s. w.) ebenso entschieden in Abrede gestellt. Heut wird die Aetzung der Stricturen nur selten noch vorgenommen.

Ungemein häufig benutzt man den Lapis bei verschiedenen Erkrankungen der Haut und der unmittelbar darunter gelegenen Gebilde. Von den Hautentzündungen selbst, bei unverletzter Epidermis, sind es namentlich oberflächliche Panaritien und Pernionen, bei denen die Behandlung mit ziemlich energischer Höllensteinbestreichung erfolgreich ist; erstere kann man bei rechtzeitiger Anwendung öfter dadurch zum Stillstand bringen. Ueberflüssig ist das Verfahren bei Erythem, und ganz illusorisch die versuchte Abgränzung der Erysipele durch einen Lapisstrich. — Bei Verbren-

nungen mit Zerstörung der Epidermis bestreicht man die entblösste Cutis oft mit Lapis, um durch den entstandenen Schorf eine schützende Decke für die blosgelegten Partien zu erzeugen; die Erfahrung hat indessen nicht bestätigt, dass diese Procedur vor der schmerzloseren Application einer Wattedecke u. s. w. einen Vorzug hat. — Die Aetzung der Pockenpusteln mit einem Lapisstift, um der Entstehung von entstellenden Narben vorzubeugen, hat sich als unzureichend erwiesen, ebenso die prophylaktische Aetzung der Papeln, welche das Anfangsstadium der Pusteln vorstellen. Auch von allen übrigen im engeren Sinne so genannten Hautkrankheiten ist keine, bei der A. n. vor anderen Mitteln einen Vortheil darbietet. — Zur Zerstörung von Wucherungen, Warzen, Condylomen u. dergl. steht der Lapis entschieden wirksameren Mitteln nach. —

Bei Geschwüren gehört unter bestimmten Umständen die Behandlung mit Höllenstein zu den zweckmässigsten Verfahren. Man benutzt ihn einmal um einen etwaigen specifischen Charakter derselben zu zerstören: so vor allen beim Schanker. Dass man beim Ulcus durum irgend einen Erfolg erwarten kann, ist mehr als unwahrscheinlich; es ist wenigstens nicht mit Sicherheit festgestellt, dass es gelingt, durch Aetzung desselben dem Auftreten secundärer Erscheinungen vorzubeugen. Anders ist es beim Ulcus molle: hier ist es in der That möglich, bei ganz frischen Geschwüren den contagiösen Charakter derselben zu vernichten, und das specifische Ulcus in ein einfaches zu verwandeln. Zur Aetzung vergifteter Wunden (Schlangenbiss, Biss toller Hunde), um dies gleich anzufügen, ist der Höllenstein unzureichend, weil er zu sehr örtlich beschränkt bleibt; die caustischen Alkalien sind hier entschieden wirksamer. — Bei Geschwüren kommt das Mittel weiter zu dem Zweck in Anwendung, um dieselben, wenn sie „schlaff" sind und keine Neigung zur Heilung zeigen, durch Erzeugung eines mässigen entzündlichen Vorganges zur Vernarbung zu führen. — Zu erwähnen ist endlich noch der Nutzen des Lapis als Haemostaticum; indess wird er als solches nur bei ganz kleinen blutenden Flächen gebraucht, namentlich bei Blutegelstichen. Man trocknet das Blut gut ab und drückt dann schnell den zugespitzten Stift auf die Stichstelle. — In neuester Zeit ist der Höllenstein von Thiersch zur Zerstörung bösartiger Tumoren, namentlich auch der Carcinome, benutzt worden. Derselbe spritzte oft wiederholt schwache Lösungen von Arg. nitr. (1 : 2000—3000), mit nachfolgender Kochsalzinjection (1 : 1000—1500) in die Tumoren, und beobachtete danach, ohne dass Entzündung oder Brand entstand, einen schnellen Zerfall und Schwund der Gewebstheile. Weitere Beobachtungen haben diesen günstigen Erfolg zum Theil bestätigt, doch hat sich gezeigt, dass, wenn derselbe eintritt, er meist auf Abscedirung und brandiger Abstossung beruht, ein Effect, der nicht in der ursprünglichen Absicht lag. —

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,006—0,03 pro dosi (ad 0,03 pro dosi! ad 0,2 pro die!) in Lösung (im schwarzen Glase zu verordnen), in Pillen, Pastillen. Aeusserlich bedient

man sich des Lapisstiftes entweder in Substanz (zu welchem Behuf derselbe entweder schon überzogen ist oder doch bei dem Gebrauch mit einem Lappen angefasst werden muss), oder man wählt verschieden concentrirte Lösungen: zu caustischen Zwecken 0,5—1,5 : 30,0, zu Augenpinselwässern immer nur die erstere Concentration; zu adstringirenden Lösungen nimmt man nur 0,02 bis 0,2 : 30,0, und zwar je nach der Localität verschieden, die schwächsten für die Conjunctiva und den äusseren Gehörgang. Als Menstruum kann wegen der leichten Zersetzbarkeit des Mittels nur destillirtes Wasser oder höchstens ganz reines Glycerin genommen werden. — Die oft verwendete Salbenform ist wenig zweckmässig; man giebt hier 0,3—1,0 auf 15,0 Salbengrundlage.

1. Argentum nitricum cum Kali nitrico, im Verhältniss wie 1 : 2, von stärkerer Consistenz als der gewöhnliche Höllenstein und weniger energisch ätzend.

*2. Argentum nitricum crystallisatum, entbehrliches Präparat.

*3. Unguentum nigrum, 1 Th. A. n., 2 Th. Zincum oxydatum, 2 Th. Bals. Peruvian., 24 Th. Fett. In der analogen Fricke'schen Salbe fehlt das Zinkoxyd.

---

*Argentum chloratum, Chlorsilber.

Vollständig entbehrliches Präparat.

Ebenso sind alle übrigen, hier und da verwendeten Präparate, A. oxydatum, A. jodatum, A. chlorato-ammoniatum durchaus überflüssig.

Argentum foliatum, Blattsilber.

A. f. wird zur Bedeckung von Pillen verwendet; Substanzen, die chemisch auf das Silber einwirken können, dürfen natürlich nicht damit bezogen werden.

Gold-Präparate.

So oft das Gold auch schon als therapeutisches Mittel versucht worden ist, immer ist es wieder verlassen worden, da seine Präparate absolut keine besonders hervortretende Wirkung erkennen lassen. Die nach den vorliegenden Erfahrungen einzig zweckmässige Verwerthung findet das Gold zu zahnärztlichen Zwecken, und etwa noch als Blattgold, Aurum foliatum, zur Einhüllung von Pillen.

*Aurum chloratum, Chlorgold.

Nadelförmige, gelbe Krystalle, in Wasser sehr leicht löslich, auch in Alcohol und Aether.

Von der physiologischen Einwirkung des Mittels in medicamentösen Gaben und den etwaigen auf diese Weise hervorgerufenen Erscheinungen ist so gut wie nichts bekannt. Dass es „auf das Lymphgefässsystem einwirke" u. s. w., sind vorläufig nur Phrasen ohne eine Spur von Beweis. In grösseren Dosen wirkt es stark ätzend auf die berührten Flächen ein, nach derselben Weise wie andere Metallsalze und wie wir sie beim Blei dargelegt haben. Die directe Einwirkung des Präparates auf die Gewebe und die deshalb in neuester Zeit verwerthete Anwendung desselben zu histologischen Zwecken gehört nicht hierher.

Die therapeutische Anwendung des Mittels zu äusseren wie inneren (Syphilis, Geschwülste u. s. w.) Zwecken ist durchaus entbehrlich; es bietet vor anderen billigeren Mitteln gar keinen Vorzug.

Will man es geben, so zu 0,003—0,01 pro dosi in stark verdünnter Lösung. — Das Chlorgold bildet einen Bestandtheil der Landolfi'schen Aetzpaste.

Auro-Natrium chloratum, Aurum muriaticum (natronatum), Chlorgold-Natrium.

Goldgelb, in Wasser leicht löslich. — Von der physiologischen Wirkung des Präparates ist ebensowenig bekannt wie bei dem

vorigen. — Noch in der neueren Zeit ist es wieder, namentlich von französischen Autoren, als wirksames Mittel gegen Syphilis, Drüsenanschwellungen gepriesen worden; die weiteren Erfahrungen sprechen durchaus nicht zu Gunsten dieser Empfehlungen. Es ist ganz entbehrlich.

Dosirung. Zu 0,003—0,06 pro dosi (ad 0,06 pro dosi! ad 0,18 pro die!) in Lösungen (in einem dunklen Glase zu verordnen).

Thonerde-Präparate.

Alumen, Alaun, Schwefelsaure Kali-Thonerde.

Der Alaun, eine Verbindung von schwefelsaurer Thonerde mit schwefelsaurem Kali, krystallisirt, ist schwer löslich in kaltem, leicht in warmem Wasser.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Methodische Untersuchungen sind nicht angestellt worden; die wenigen bekannten, zum Theil aus der klinischen Beobachtung abstrahirten Thatsachen sind folgende. Alaun hat einen zusammenziehenden Geschmack, in einer verdünnten Lösung im Munde gehalten, erzeugt er ein Gefühl beträchtlicher Trockenheit. In kleiner Dose (0,05—0,2) verschluckt, bewirkt er sonst keine Erscheinungen. Längere Zeit indess so fortgegeben, verringert er den Appetit, erzeugt Verdauungsstörungen und beschränkt den Stuhlgang; weitere Symptome sind bis jetzt nicht beobachtet.

In concentrirter Lösung oder in Substanz in beträchtlicher Menge eingeführt, erzeugt der Alaun Erbrechen und gewöhnlich Durchfall, ersteres ziemlich sicher, so dass das Mittel auch als Emeticum in Anwendung gebracht ist. Bei sehr grossen Gaben treten die Symptome einer acuten toxischen Gastro-Enteritis auf; doch sind tödtliche Vergiftungsfälle beim Menschen bis jetzt nicht beobachtet worden. —

Oertlich auf eine blutreiche Schleimhaut gebracht ruft der Alaun eine Erblassung hervor und beschränkt die Secretion; dieselbe Wirkung macht sich auf eiternden Flächen bemerkbar.

b. bei Thieren

sind von Orfila einige Versuche mit grossen Dosen angestellt worden. Dieselben ergaben dieselben Erscheinungen, wie wir sie

eben beim Menschen angedeutet. Unterbindet man den Oesophagus, so erfolgt der Tod, und man findet man dann die Symptome einer starken Entzündung und selbst Anätzung des Darms. — Frösche sterben, wenn man sie in eine concentrirte Alaunlösung taucht. —

c. Theorie der Wirkung.

An der Berührungsfläche verhält sich der Alaun ähnlich wie die adstringirenden Metallpräparate, vergl. z. B. Plumbum aceticum: er wirkt auf diese Weise austrocknend, beschränkt die Secretion, und kann selbst, durch Verbindung mit den Albuminaten der Gewebe, Anätzung hervorrufen. Wir haben den dabei stattfindenden Vorgang schon an verschiedenen Stellen berührt und brauchen deshalb hier nicht noch einmal darauf einzugehen. Im gebrannten, wasserfreien Zustande wirkt Alaun noch heftiger ein, weil er dann den Geweben zugleich ihr Wasser entzieht. — Die im Magen mit den Albnminaten gebildete Verbindung ist in Säuren (Salzsäure) löslich und so der Resorption fähig: Orfila fand Alaun im Urin eines vergifteten Hundes wieder. — Die austrocknende Wirkung auf Geschwürsflächen erklärt sich auch aus der Verbindung mit den Albuminaten der Secrete. Man nimmt ferner an, dass Alaun die Gefässe zur Contraction bringe, und erklärt auf diese Weise das Erblassen der mit ihm in Berührung gebrachten blutreichen Schleimhautpartieen. Die Annahme ist wahrscheinlich, doch besitzen wir keine directen Untersuchungen darüber, wie diese Verengerung zu Wege gebracht, und ob ein solcher Einfluss auch nach der Resorption des Alauns vom Blute aus noch ausgeübt wird.

Therapeutische Anwendung.

Alles fast, was wir weiter unten über die innerliche Anwendung des Tannin gesagt haben, gilt in demselben Maasse vom Alaun; wir verweisen deshalb, um Wiederholungen zu sparen, auf jenes Mittel. Der Alaun wird demnach als secretionsbeschränkendes und blutstillendes Medicament angewendet, und zwar lässt sich nicht entscheiden, welches der beiden genannten Mittel den Vorzug verdient, so lange die erkrankte Localität der directen Einwirkung zugänglich ist. Kommt es darauf an, einen Effect nach der Resorption in's Blut zu erzielen, so scheint allerdings, den vorliegenden Erfahrungen nach, die Gerbsäure wirksamer zu sein. Als fernere Differenz ist zu bemerken, dass dem Alaun nicht dieselbe Wirksamkeit bei Vergiftungen mit Narcoticis zukommt. Früher ist derselbe von einer Reihe von Beobachtern bei Bleikolik angewendet; indess hat der sorgfältige Tanquerel bei fast keiner Behandlungsmethode so viele negative Erfolge gehabt wie bei der mit Alaun, und da wir viel zuverlässigere Mittel bei der Bleikolik besitzen als den Alaun, so ist dieser hierbei vollständig entbehrlich. —

Auch für die äussere Anwendung entsprechen die Indicationen des Alaun denen der Gerbsäure (vergl. diese).

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,1—0,5 pro dosi in Pulvern, Pillen, Mixturen. — Aeusserlich in Pulverform oder Lösung (1,0—10,0 : 150—200); zu Inhalationen bei chronischen Catarrhen, wie sie in neuerer Zeit oft angewendet werden, 1,0—5,0 : 500,0.

1. Alumen ustum, Gebrannter Alaun: der gewöhnliche Alaun seines Krystallwassers beraubt; in Wasser löslich. Nur äusserlich angewendet, stärker adstringirend als der rohe Alaun.

*2. Alumen saccharatum s. Saccharum aluminatum, Alaunzucker. Alaun und Zucker zu gleichen Theilen; wie der gewöhnliche Alaun gebraucht.

*3. Alumen kinosatum, 1 Th. Gummi Kino und 2 Th. Alaun; äusserlich als Stypticum verwendet.

*4. Serum lactis aluminatum, Alaunmolke, 1 Th. Alaunpulver auf 300 Th. Milch. Bei Phtisis, wenn man die Wirkungen der Molke und des Alaun combiniren will, z. B. bei Neigung zu Diarrhoeen, zu 1—3 Bechern.

---

*Alumina sulphurica, Schwefelsaure Thonerde.

Scheint wie Alaun zu wirken; entbehrliches Präparat.

---

*Alumina acetica, Essigsaure Thonerde.

Die essigsaure Thonerde, von Burow lebhaft empfohlen, ist für die innerliche Anwendung entbehrlich, da es vor anderen Stypticis keinen Vorzug hat und die Verdauung leicht beeinträchtigt. Aeusserlich scheint sie, den vorliegenden Erfahrungen nach, in der That einige Vorzüge zu besitzen, da sie ausser der adstringirenden Wirkung zugleich bei fauliger Zersetzung sich nützlich erweist. Es verdient daher die essigsaure Thonerde Anwendung bei Geschwürsflächen mit fauliger Secretion, bei übelriechenden, namentlich localen, Schweissen u. s. w.

Innerlich zu 0,5 pro dosi in Lösung. — Aeusserlich als Verbandwasser eine Lösung von 5,0 : 150,0.

---

*Aluminium oxydatum, Reine Thonerde, Alaunerde. Aluminia hydrica, Thonerde-Hydrat.

Beide Präparate sind früher als austrocknende und adstringirende Mittel äusserlich sowohl wie innerlich (bei Diarrhoeen) angewendet. Besondere Vorzüge besitzen sie nicht, und können sehr wohl entbehrt werden.

Argilla, Bolus alba, Terra lemnia s. sigillata alba, Weisser Thon, weisser Bolus.

Officinell wird unter Argilla das kieselsaure Aluminiumoxyd verstanden. — Der weisse Thon, welcher ähnlich wie die Aluminia hydrica wirkt und wie diese angewendet wurde, ist innerlich und äusserlich überflüssig. Eine Beachtung verdient er nur als Constituens für Pillen, mit Metallsalzen, z. B. Argentum nitricum, welche durch organische Substanzen leicht zersetzt werden.

Tanninhaltige Mittel.

Acidum tannicum, Acidum gallo-tannicum, Tanninum, Gerbsäure, Gerbstoff, Tannin.

Die Gerbsäure ist eine farblose oder schwach gelbliche, zu einem feinen Pulver verreibliche amorphe Masse, die in Wasser, Alcohol und Aether löslich ist. Das Tannin ist in einer Reihe von Pflanzen enthalten. Das officinelle wird aus Eichengalläpfeln dargestellt und deshalb auch als Eichengerbsäure bezeichnet. Die Gerbstoffe in den verschiedenen Pflanzen differiren etwas in ihrem chemischen Verhalten, doch haben wir bis jetzt keine Anhaltepuncte dafür, dass dies auch einen merklichen Unterschied in physiologischer oder therapeutischer Beziehung bedingte. Das sogleich über die Wirkung des Tannin Darzulegende gilt also ebenso hinsichtlich der weiter unten zu besprechenden, gerbsäurehaltigen Mittel.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Unsere Kenntnisse über die durch Gerbsäure im gesunden Organismus erzeugten Erscheinungen sind ziemlich dürftig. Dieselbe erregt einen herben zusammenziehenden Geschmack und ein Gefühl von Constriction im Schlunde; auf eine kleine Dose, einmal genommen, erfolgt weiter keine Wirkung (0,05—0,3). Werden derartige Gaben (bis 0,6) länger fortgesetzt, so verschlechtert sich der Appetit und bisweilen zeigt sich auf die letztgenannte Quantität selbst eine geringe Uebelkeit (Tully in Selbstversuchen — nach Stillé), die Verdauung wird gestört. Der Stuhl bleibt nach reiner Gerbsäure entweder ganz unverändert (Tully nahm 4 Mal täglich 10 Gran eine Woche hindurch), oder es tritt, nach den Angaben Anderer sogar Durchfall ein; dagegen wird nach dem Einnehmen gerbsäurehaltiger Präparate der Stuhl verstopft und Beschwerden durch Blähung treten auf. Jedenfalls bedürfen diese Angaben noch weiterer Untersuchungen an Gesunden. Der Puls wird in seiner Frequenz nicht geändert, soll aber resistenter werden (Hertwig). Im Urin, der nicht wie nach anderen Pflanzensäuren alkalisch wird, erscheint die Gerbsäure in Gallussäure verwandelt wieder. —

Auf sehr grosse Gaben entsteht Würgen, Erbrechen, Durchfall und weiterhin der andere Symptomencomplex einer acuten Gastro-Enteritis.

b. bei Thieren.

Schroff beobachtete bei Kaninchen nach der Einführung von 2,0—4,0 Tannin: verminderte Fresslust und Stuhlverstopfung; auch die Urinsecretion stark verringert. Nach 15,0 in Wasser gelöst in den Magen gebracht erschienen die Thiere sehr erschöpft, die Athmung war mühsam und beschwerlich, die Herzaction sehr schwach und die Extremitäten wie gelähmt (Mitscherlich). Nach 1,0 wies Schroff in dem innerhalb der ersten 24 Stunden gelassenen Harn Gallussäure nach, später nicht mehr. — Direct in grösserer Menge in's Blut injicirt tödtet die Gerbsäure unter Convulsionen.

Dass die Arterien (z. B. in der Schleimhaut des Frosches) unter physiologischen Verhältnissen sich zusammenziehen, wird nach einzelnen vorliegenden Beobachtungen direct in Abrede gestellt; ob sich dies in entzündeten Geweben anders verhält, ist noch nicht nachgewiesen. Kuechenmeister will eine Contraction der Milz nach Tannin gesehen haben. —

Post mortem erscheint, nach der Vergiftung vom Munde aus, die Schleimhaut des Magens grau, blutarm, trocken; in ähnlicher Weise ist auch der oberste Abschnitt des Dünndarms verändert.

c. Theorie der Wirkung.

Die Gerbsäure vereinigt sich mit den Albuminaten, sowohl den freien an der Oberfläche befindlichen wie denen der Gewebe selbst und giebt mit ihnen unlösliche Verbindungen. Hierauf ist ihre fäulnisshemmende Wirkung zurückzuführen und basirt auch ihre Einwirkung auf den lebenden thierischen Organismus. Im Munde verbindet sie sich mit dem Schleim und erzeugt auch im Speichel einen Niederschlag, daher das Gefühl von Trockenheit und Zusammenziehen. Die Verdauungsstörung erklärt sich wohl aus einer Füllung des Pepsins, dessen verdauende Fähigkeit dadurch beeinträchtigt wird. Weiter abwärts im Darm verbindet sich das Tannin, gelangt es überhaupt noch frei so weit nach unten, ebenfalls mit dem Schleim; doch kann der dadurch erzeugte Effect kein wesentlicher sein, da die stopfende Wirkung bei Gesunden noch nicht evident constatirt ist. Die toxischen Erscheinungen nach sehr grossen Gaben sind auf die Verbindung mit den Albuminaten der Gewebe zurückzuführen. — Ob Gerbsäure, wenn sie in den üblichen medicamentösen Dosen eingeführt wird, „adstringirend" auf die Gewebe selbst wirkt, wie es als selbstverständlich gewöhnlich vorausgesetzt wird, das bedarf noch sehr der Untersuchung. Es ist sogar wahrscheinlich, dass bei diesen Gaben das Tannin sich schon vollständig mit den frei auf der Oberfläche befindlichen Substanzen zu einer weiterhin unwirksamen Verbindung vereinigt.

Nachdem die Gerbsäure im Darm die erwähnten Veränderungen erlitten und chemischen Einwirkungen hervorgebracht, wird sie zum Theil mit den Faeces entleert. Ein Theil derselben wird unzweifelhaft resorbirt, wie Clarus annimmt, wird das

Tanninalbuminat durch Fett resorptionsfähig gemacht. Die Resorption wird durch das Auftreten von Gallussäure im Urin, eines Zersetzungsproductes der Gerbsäure, bewiesen. Ob die letztere als solche nach ihrer Aufnahme in's Blut noch wirke, oder ob die dann auftretenden Erscheinungen von der Gallussäure abhängen, ist noch nicht festgestellt. —

Mit abnorm secernirenden Flächen, eiternden Wunden, blennorrhoischen Schleimhäuten in Verbindung gebracht, beschränkt Tannin diese Secretion, durch seine Verbindung mit den Albuminaten. Ebenso wirkt es hämostatisch, indem es mit dem Blutfibrin sich verbindet und ein Gerinnsel herstellt. Ob in diesen beiden Fällen auch eine Contraction der Blutgefässe in Betracht kommt, wie man namentlich im letztgenannten Falle in der Regel annimmt, ist noch nicht sicher bekannt.

Therapeutische Anwendung.

Indicirt ist die Gerbsäure erfahrungsgemäss und aprioristisch überall da, wo es darauf ankommt, eine abnorme Secretion zu beschränken, eine Blutung zu stillen; und zwar hat sie sich zu diesem Zwecke am meisten dann bewährt, wenn sie mit der erkrankten Stelle in unmittelbare Berührung kommen kann. Zunächst also bei Erkrankungen des Digestionstractus. Bei Magen- und Darmblutungen, in Folge von Ulcus ventriculi, typhösen Darmgeschwüren u. s. w., gehört Tannin neben Plumbum aceticum und Liquor ferri zu den besten Mitteln, und wenn sie auch vielleicht nicht ganz so energisch einwirkt wie diese beiden, so hat sie doch wieder den Vorzug, dass man sie in grösserer Menge geben darf, ohne eine Anätzung befürchten zu müssen, also auch mehr Aussicht hat, namentlich wenn die blutende Stelle tiefer abwärts liegt, das Stypticum in directe Berührung mit derselben bringen zu können.

Bewährt hat sich die Gerbsäure ferner bei Durchfällen. Bei dem acuten Darmkatarrh nach Indigestionen, nach Erkältungen, ferner bei der acuten Dysenterie ist sie theils weniger wirksam, theils direct contraindicirt. Die geeigneten Fälle für ihre Anwendung sind chronische Diarrhoen, und zwar besonders die, welchen ulcerative Processe zu Grunde liegen: so die chronische Form der Dysenterie, Follicularverschwärungen; indess wird sie auch bei einfachen chronischen Durchfällen mit Erfolg gegeben, so bei protrahirten Darmkatarrhen der Kinder, bei den Durchfällen, an denen Potatoren bisweilen leiden. Eine wenn auch nicht grade unumgänglich nothwendige, so doch wünschenswerthe Bedingung für die Anwendung der Gerbsäure ist ein guter Appetit und normale Magenverdauung. Der schädliche Einfluss, welchen sie auf diese ausübt bei einer längeren Anwendung, muss besonders berücksichtigt werden, wenn die Erhaltung des Appetits eine Hauptaufgabe der Behandlung bildet: so bei der Tuberculose, wo die gleichzeitige Darmaffection oft den Gebrauch des Tannin indicirt. Einzelne Autoren (Alison u. Aa.) wollen allerdings einen günsti-

gen Einfluss des Tannin bei bestimmten Formen der Dyspepsie (Säurebildung im Magen und Flatulenz) gesehen haben. Doch fehlen einmal hierüber noch ausgedehnte Erfahrungen, und dann kommt diese Art der Digestionsstörung im Verlauf der Tuberculose und Phtise überhaupt relativ selten vor. — Fieber als solches contraindicirt das Tannin bei Diarrhoe nicht, man kann es sehr wohl trotz desselben mit Erfolg geben; nur eben wenn das Fieber die Folge der Darmaffection selbst ist, verbietet die Natur der letzteren, wie schon erwähnt, seinen Gebrauch. —

Gerbsäure ist nun weiterhin auch bei Blutungen aus anderen Organen, bei abnormen Secretionen anderer Schleimhäute als der des Digestionstractus in Anwendung gezogen. Wir haben bereits gesagt, dass es sehr fraglich ist, ob das Tannin überhaupt als solches nach der Resorption zur Wirkung kommt, ob nicht alle hier auftretenden Erscheinungen der Gallussäure zugeschrieben werden müssen. Nichtsdestoweniger lehrt aber die Beobachtung, dass der adstringirende Effect auch nach der Resorption noch hervortreten kann, allerdings in geringerem Maasse als bei unmittelbarer Application. Bezüglich der Blutungen zunächst sind es folgende Formen, bei denen man Tannin gegeben hat: am meisten gerühmt ist es bei Uterinblutungen. Bei Plumbum aceticum schon haben wir erwähnt, dass Metrorhagieen während des Geburtsactes viel zweckmässiger mit Secale cornutum, die sonst auftretenden sicherer mit örtlichen Mitteln behandelt werden; man kann indess im letzteren Falle Tannin innerlich neben der topischen Behandlung versuchen. — Bei Lungenblutungen verdient, sind directe Adstringentien überhaupt am Platz, und ist die Hämoptysis profuser, das essigsaure Bleioxyd wegen seiner zuverlässigeren Wirkung den Vorzug; nur wenn letzteres die Verdauung sehr belästigt, kann die Gerbsäure substituirt werden. Am ehesten scheint ihr Effect bei mehr protahirten Formen der Blutung sich geltend zu machen, weniger bei den heftigen acuten. — Bei Nierenblutungen endlich, oder vielmehr bei der acuten mit Blutung einhergehenden (hämorrhagischen) Nephritis hat sich Tannin gut bewährt, wenn die ersten Erscheinungen der heftigen Entzündung (Schmerzen in der Renalgegend, Fieber) geschwunden sind und der starke Blutgehalt des Urins noch fortdauert. Man gebraucht hier Tannin wieder promiscue mit Plumbum aceticum, und giebt dem ersteren nur bei ausgesprocheneren Symptomen seitens des Digestionsapparates den Vorzug. Auf diese Form der (hämorrhagischen) Nephritis beziehen sich auch die Empfehlungen des Tannin bei „Albuminurie“: mit dem Einfluss desselben (oder seines Zersetzungsproductes im Blut) auf die Blutgefässe der Nieren wird die Hämorrhagie, und gleichzeitig der entzündliche Process und die Albuminurie beschränkt. — In noch höherem Maasse fast wie bei Blutungen aus anderen Organen als dem Digestionstractus, ist das Tannin bei Blennorrhoen unsicher. Es ist besonders bei Bronchoblennorrhoe und Leukorrhoe innerlich gegeben; doch sind bei letzterer topische Mittel viel wirksamer, und bei ersterer leistet Tannin in der Form von Inhalationen mehr

als bei innerlicher Darreichung. Bei Blasenkatarrhen indess scheint es in der That, auch bei innerer Darreichung, von wirklichem Nutzen zu sein. — Wir schliessen hier den Gebrauch des Medicaments bei abnormer Schweisssecretion an; dieselbe soll, einzelnen Beobachtungen nach, in der That beschränkt werden können, doch ist der Erfolg nicht mit Sicherheit zu erwarten, und die Bedingungen, unter denen dies der Fall ist, sind nicht zu bestimmen. —

Von Bedeutung ist die Gerbsäure als Antidot bei Vergiftungen mit organischen Substanzen, vor allem mit Narcoticis; sie gilt als das beste Gegengift für Opium und seine Alkaloide, für Strychnin, Nicotin u. s. w., indem sie mit diesen Substanzen schwer lösliche Verbindungen eingeht, ferner für die Antimonpräparate und überhaupt für metallische Mittel. Man lässt bei derartigen Intoxicationen, neben dem anderen in Betracht kommenden Behandlungsverfahren, Gerbsäure oder gerbsäurehaltige Substanzen (in Lösung, Infus) nehmen, wenn nichts anderes zur Hand ist, Kaffee oder Thee; doch sind diese beiden Substanzen bei Strychninvergiftung zu meiden. —

Ueber den Nutzen des Tannin bei Tussis convulsiva, wobei es in neuerer Zeit gerühmt, sind die Erfahrungen noch zu wenig zahlreich; auf die vorliegenden lässt sich zum Theil kein Urtheil basiren, weil verschiedene Beobachter (Clarus, Breuning u. Aa.) die Gerbsäure in Verbindung mit Narcoticis und anderen „Nervinis" gegeben haben. Nach der geringen Anwendung zu schliessen, die sie bis jetzt gefunden hat, sind ihre Erfolge jedenfalls keine zuverlässigen.

Aeusserlich wird Tannin viel gebraucht, und zwar zu denselben therapeutischen Zwecken wie innerlich: als Adstringens und Haemostaticum. Tannin wirkt als Haemostaticum allerdings nicht so energisch, wie Liquor ferri, hat aber den Vorzug, dass es weniger unangenehm ätzende Nebenwirkungen mit sich führt. Zur Anwendung kommt es namentlich bei stärkeren Capillar- und bei arteriellen Blutungen aus kleinen Aesten: so bei Hämorrhagieen aus dem Zahnfleisch, der Nase, von Geschwürsflächen; am besten applicirt man das Mittel in Pulverform. — Ferner wird es mit gutem Erfolg bei Gonorrhoe und Leukorrhoe, sobald die ersten acuten Erscheinungen vorüber sind, benutzt; man nimmt gemeinhin an, dass Tannin stärker adstringirt, als die gewöhnlichen Metalllösungen, doch ist dies nur insofern richtig, als bei letzteren, gebraucht man sie concentrirter, leicht ätzende Nebenwirkungen erfolgen können. — Auch auf die unverletzte Oberhaut wird Gerbsäure als Adstringens applicirt: so bei starker Schweisssecretion, welche in der That mitunter dadurch beschränkt wird. In neuerer Zeit ist sie sehr lebhaft bei den durch die Einwirkung der Kälte entstandenen Hautentzündungen (Perniones) empfohlen worden, und wie es scheint mit Recht. — Sehr gebräuchlich sind Tanninlösungen als adstringirende Gurgelwässer nach Ablauf der acuten Erscheinungen bei Angina tonsillaris. —

Dosirung. Innerlich zu 0,03—0,5 pro dosi, in Pulvern, Pillen, Lösung. Bei der Ordination müssen selbstverständlich alle die Substanzen vermieden werden, mit denen Tannin eine Fällung giebt, also namentlich die Verbindung mit Metalloxyden und mit Narcoticis (besonders Opium).

Aeusserlich in Substanz (als Haemostaticum) oder in Lösung (zu Tripperinjectionen 0,1—0,5 : 30,0), selten in Salbenform (2,0—4,0 : 30,0).

---

* Acidum gallicum, Gallussäure, Galläpfelsäure.

Die Gallussäure, welche präformirt nur in geringer Menge in einigen Pflanzen (Galläpfel, Folia uvae ursi, Rhabarberwurzel) vorhanden ist, tritt meist als Zersetzungsproduct der Gerbsäure auf. Sie bildet farblose oder schwach gelbe, seidenglänzende Nadeln, die in kaltem Wasser wenig, leichter dagegen in heissem, auch in Alkohol und Aether löslich sind. Die Lösung hat eine saure Reaction, und einen sauren, zugleich auch zusammenziehenden Geschmack.

Die physiologische Wirkung der Gallussäure ist sehr wenig untersucht. Schroff, der einige Experimente an Kaninchen angestellt hat, fand: ¼ Stunde nach dem Einnehmen von 3,0 A. g. wurde das Thier unruhig, holte mühsam Athem, der Herzschlag war selten und unregelmässig, indess trat bald Erholung ein; der nach 8 Stunden gelassene Urin war trübe, schwarzgrün, dintenartig und enthielt Gallussäure. Auch nach 5,0 waren die Erscheinungen nicht stärker; am 4. Tage war bei dieser Dosis die Gallussäurereaction des Urins geschwunden; die Stuhlentleerungen waren nicht angehalten. Eine Anätzung der Magenschleimhaut findet nicht statt.

Bezüglich der Wirkung der Gallussäure beim Menschen wissen wir nur, dass, wie schon oben erwähnt, die Erscheinungen, welche von der Gerbsäure nach ihrer Resorption abhängig sind, wahrscheinlich der Gallussäure zugeschrieben werden müssen. Die örtliche, „adstringirende“ Wirkung der letzteren ist viel weniger ausgesprochen. —

Die therapeutische Anwendung des A. g. ist als Ersatz der Gerbsäure vorgeschlagen überall da, wo man von dieser einen Effect erst nach der Resorption erwartet, weil es leichter aufgenommen würde und Tannin doch nur als Gallussäure wirke. Es liegen in der That verschiedene Beobachtungen vor, nach denen dieselbe sich namentlich bei Blutungen in specie bei Metrorrhagie, Hämaturie, Hämoptysis bewährt haben soll, unter denselben

Bedingungen gegeben, welche wir beim Tannin erwähnt haben. Die weitere Erfahrung muss lehren, ob die Gallussäure in diesen Fällen das Tannin nicht nur ersetzt, sondern auch wegen der leichteren Resorption vorzuziehen ist.

Ueberall da aber, wo man eine directe örtliche Wirkung erwartet, also für die äussere Anwendung und bei den oben besprochenen Affectionen des Darmkanals, ist die Gallussäure entschieden entbehrlich, da Tannin viel energischer wirkt.

Die Dosis für den inneren Gebrauch beträgt 0,05—0,5 in Pulvern oder Pillen.

---

*Acidum pyrogallicum, Brenzgallussäure.

kommt nur als unschädliches kosmetisches, die Haare braun färbendes Mittel zur Anwendung.

Cortex Quercus, Eichenrinde.

Von Quercus Robur und sessiliflora (XXI. 8., Cupuliferae). — Wirksamer Bestandtheil ist die Gerbsäure; in der älteren Rinde ist noch Quercit enthalten, welches jedoch für die therapeutische Anwendung nicht in Betracht kommt, da vorschriftsmässig nur die junge Rinde verwendet werden soll.

In der physiologischen Wirkung gleicht die Eichenrinde dem Tannin, nur dass sie entsprechend schwächer wirkt, und ausserdem die Verdauung erheblich mehr stört. Deshalb wird sie von der innerlichen Anwendung am besten ganz ausgeschlossen.

Aeusserlich kann die Abkochung der Eichenrinde bei all den Zuständen angewendet werden, die wir beim Tannin namhaft gemacht haben, und besonders kann sie, des billigeren Preises wegen, in Betracht kommen als Waschwasser bei schwitzender Haut u. s. w. Als Haemostaticum ist die Gerbsäure selbst vorzuziehen.

Aeusserlich im Decoct 30,0 : 200,0; die Pulverform ist unzweckmässig.

*1. Extractum Quercus, als Adstringens innerlich gegeben; ganz entbehrliches Präparat.

Gallae, Gallae Halepenses, Aleppische Galläpfel.

Die Galläpfel sind Auswüchse an den Blättern und Blattstielen mehrerer Eichenarten, namentlich der Quercus infectoria, die durch den Stich der Gallwespe (Cynips Gallae tinctoriae) erzeugt werden. — Wirksamer Bestandtheil ist die Eichengerbsäure.

Alles was wir über die Wirkung und therapeutische Verwerthung der Eichenrinde gesagt haben, gilt ebenso von den Galläpfeln.

Die *Tinctura Gallarum (1 Th. G. h. auf 6 Th. Spiritus vini) wird in neuerer Zeit namentlich äusserlich als zweckmässige Verbindung mit Tinctura Jodi gebraucht (zu gleichen Theilen); diese Combination lässt nämlich die Jodtinctur zur Wirkung kommen, ohne dass gleichzeitig ihre bei fortgesetzter Anwendung so oft hervortretenden reizenden Nebenerscheinungen (bis zur Blasenbildung) zur Ausbildung gelangen.

---

*Cortex Ulmi interior, Innere Ulmenrinde.

Von Ulmus campestris und effusa (V. 2., Ulmaceae). — Wirksamer Bestandtheil ist Gerbsäure.

In der Wirkung der Eichenrinde ähnlich ist die Ulmenrinde wie diese für den innerlichen Gebrauch ganz überflüssig, äusserlich als Adstringens wie Cortex Quercus.

Alle die folgenden gerbsäurehaltigen Präparate können wir kurz behandeln. Ihre physiologische wie therapeutische Wirkung ist im Wesentlichen der des Tannin selbst analog, und die eigen-

thümlichen Eigenschaften, welche man jedem derselben zuschrieb, haben sich einer nüchternen Beobachtung nicht bestätigt. Sie sind fast alle mehr oder weniger entbehrlich und durch Tannin selbst zu ersetzen.

Catechu, Terra japonica, Cutsch, Pegu-Catechu, Cachou.

Von Acacia Catechu (XVI. 8., Mimoseae). Getrocknete Extractmasse, die in verschiedenen Handelssorten vorkommt, und nicht blos von der obigen, sondern von mehreren Pflanzen gewonnen. Wirksamer Bestandtheil ist die Catechugerbsäure, die der Gallusgerbsäure in ihren Eigenschaften sehr ähnlich ist; ausserdem die Catechusäure, analog der Gallussäure und wahrscheinlich auch ein Zersetzungsproduct aus jener.

Die physiologische Wirkung des Catechu ist analog der des Tannin; als Differenz nahm man an (offenbar rein aprioristisch, denn erfahrungsgemäss bestätigt es sich nicht), dass durch Catechu wegen seiner „schleimigen“ Bestandtheile die Verdauung weniger belästigt werde. — Die therapeutische Anwendung entspricht der der Gerbsäure; Vorzüge vor dieser besitzt sie nicht, sondern nur den Nachtheil, dass man die Menge des wirksamen Bestandtheils nicht genau berechnen kann, um so weniger als oft die Droguen von einander abweichen. Der Nutzen, den man ihr früher als Expectorans und ‘Stomachicum’ zuschrieb, ist illusorisch.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,5—1,5 pro dosi in Pulver, Pillen, Lösungen.

1. Tinctura Catechu, 5 Th. Catechu in 24 Th. Spiritus vini rectificatissimus. Dunkelbraun; innerlich wenig gebraucht zu 20—60 Tropfen, äusserlich als Zahntinctur.

*2. Extractum Catechu; überflüssig, wie Catechu selbst gegeben.

---

*Kino, Gummi Kino.

Der eingedickte Saft von Pterocarpus erinaceus. Wirksamer Bestandtheil ist die Kinogerbsäure. Man nimmt an, dass dieselbe in grösserer Quantität darin vorhanden sei als die Gerbsäure im Katechu.

Die physiologische Wirkung des Kino ist im Wesentlichen durch die Gerbsäure bedingt. Es sind einige Selbstbeobachtungen

von Hennig über diese Substanz vorhanden, der danach keine Verminderung der Defäcation constatiren konnte; der Urin zeigte Reaction auf Gallussäure.

Will man Kino therapeutisch anwenden, so ist es bei denselben Zuständen indicirt, wie Tannin, doch ist dieses selbst aus dem schon beim Katechu angeführten Grunde vorzuziehen. Besondere Vorzüge besitzt es nicht. In der zweiten Hälfte des vorigen und im Anfang dieses Jahrhunderts, als das Mittel zuerst in Anwendung kam, schrieb man ihm ausserdem „aromatische" und „gummöse" Eigenschaften zu — von all dem hat sich nichts bestätigt. Am besten wird Kino, wie so manche Präparate dieser Klasse, gestrichen; es ist ein unnöthiger Ballast. —

Innerlich zu 0,3—1,5 pro dosi in Pulver, Pillen, Mixtur.

---

*Sanguis Draconis, Drachenblut.

Unter Drachenblut versteht man den eingedickten Saft verschiedener Palmenarten (Calamus Draco, Calamus Rotang, Dracaena Draco).

Früher wie die anderen gerbsäurehaltigen Mittel gebraucht, jetzt ganz obsolet.

---

*Cortex adstringens brasiliensis, Cortex Ingo.

Die Rinde verschiedener in Brasilien einheimischer Pflanzen. Wirksamer Bestandtheil ist die Gerbsäure, und die Rinde verhält sich den anderen Adstringentien dieser Classe vollständig analog, sowohl bezüglich der physiologischen als therapeutischen Wirkung. Da sie gar keine besonderen Vorzüge besitzt, ist sie durchaus entbehrlich.

Innerlich im Decoct 15,0—30,0 : 200,0.

*1. Extractum Corticis adstr. bras., zu 0,5—1,0 in Pillen, Solution.

*2. Tinctura C. adstr. br., zu 15—25 Tropfen; beide Präparate sind überflüssig.

---

*Radix Tormentillae, Tormentillwurzel, *Radix Bistortae, Natterwurzel, *Radix Rubiae, Färberröthe, Krappwurzel, *Radix Alkannae

sind therapeutisch ganz überflüssig.

Radix Ratanhae, Peruanische Ratanhawurzel.

Von Krameria triandra (IV. 1., Krameriaceae). — Wirksamer Bestandtheil ist Gerbsäure, die in der Ratanhawurzel in beträchtlicher Menge sich findet, und eine noch ziemlich unbekannte Ratanhasäure oder Kramersäure.

Directe Untersuchungen über die physiologische Wirkung besitzen wir nicht, es scheint dieselbe aber analog der des Tannin zu sein.

Ratanha gehörte in den drei ersten Decennien dieses Jahrhunderts zu den beliebtesten Mitteln und wurde bei all den beim Tannin genannten Zuständen angewendet, innerlich sowohl wie äusserlich; man zog sie fast allen gerbsäurehaltigen Präparaten vor, und auch als „stärkendes Mittel" sogar der Chinarinde. Man wollte ferner beobachtet haben, dass Ratanha etwas aufregend wirke, und dass sie deshalb bei fieberhaften Affectionen und bei „vollsaftigen" Individuen vermieden oder mit Vorsicht gegeben werden müsse, dass sie dagegen bei „asthenischen Blutflüssen und Schleimflüssen" ganz am Orte sei. Heut kommt der innerliche Gebrauch immer mehr ab; soweit die Erfahrungen reichen, kann man in der That Alles von der Ratanha zu Erwartende auch mit dem Tannin erreichen; besondere Vorzüge hat jene nicht.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,5—1,0 in Pulver, Pillen, Decoct; äusserlich im Decoct zu 30,0 : 200,0.

1. Extractum Ratanhae, glänzendes, schwarzbraunes Pulver, in Wasser trübe löslich; in derselben Form und Dosis wie die Wurzel gegeben.

2. Tinctura Ratanhae, 1 Th. R. R. : 5 Th. Spiritus vini rectificatissimus, rothbraun; innerlich zu 20—30 Tropfen.

---

*Lignum Campechianum, Campechen-, Blau-, Blut-Holz.

Von Haematoxylon campechianum (X. 1., Leguminosae). Wirksamer Bestandtheil ist Gerbsäure; ausserdem enthält das Campechenholz noch ein Chromogen, das Hämatoxylin, welches als Färbemittel die ausgedehnteste technische Anwendung findet.

Directe Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Lignum Campechianum liegen nicht vor; nach klinischen Beobachtungen ist sie die eines schwachen Adstringens. Die Faeces werden beim Gebrauch desselben dunkel gefärbt, und ebenso nimmt der Urin eine blutrothe Färbung an.

Die Anwendung des Mittels beschränkt sich auf die Darreichung bei Diarrhöen, unter den beim Tannin erörterten concreten Verhältnissen. Es wirkt ziemlich schwach, belästigt aber die Verdauung nicht allzusehr. In jüngster Zeit ist es von verschiedenen Beobachtern wieder lebhaft, namentlich bei der subacut verlaufenden oder chronisch gewordenen Diarrhoea infantum empfohlen worden. Wir haben das Mittel selbst oft mit Erfolg gegeben, indess nicht beobachten können, dass es vor Tannin selbst einen deutlichen Vortheil voraus habe. —

Dosirung und Präparate. Innerlich im Decoct zu 10,0—15,0 : 150,0.

*1. Extractum Ligni Campechiani, schwarzröthliches Pulver in Wasser löslich; zu 0,5—1,0 in Pulvern, Pillen, Lösung.

Extractum Monesiae, Monesia, Buranhem.

Eine braune, bröckliche, in Wasser lösliche Masse, welche aus Brasilien eingeführt wird, und deren Abstammung noch nicht genügend festgestellt ist. — Wirksamer Bestandtheil ist ein Gerbstoff, der in ziemlich geringer Quantität in der Monesia enthalten ist; ausserdem kommt ein Farbstoff darin vor, Glycyrrhicin u. s. w.

Das Mittel ist in neuerer Zeit namentlich in Frankreich sehr lebhaft empfohlen und viel gegeben. Es sollte nicht nur ebenso kräftig, ja noch besser wirken als die anderen gerbsäurehaltigen Adstringentien, sondern nebenbei noch die Verdauung befördern. Eine nüchterne Beobachtung hat von diesen bei jedem neuen Mittel üblichen Anpreisungen so gut wie nichts bestätigen können, und die Monesia wird wohl bald wieder aus dem Arzneivorrath verschwunden sein. — Die Indicationen für den inneren wie äusseren Gebrauch sind die beim Tannin besprochenen.

Innerlich zu 1,0—2,0 pro dosi in Pillen oder Pulvern; äusserlich in Lösung (5,0 : 30,0) oder in Substanz oder in Salbenform (1 Th.: 6—8 Th.).

---

*Fructus Myrtillorum, Heidelbeeren.

Von Vaccinium Myrtillus (VIII. 1., Vaccinicae). — Wirksamer Bestandtheil ist eine den Gerbstoffen ähnliche Substanz. Physiologische Untersuchungen über die Wirkung des Mittels liegen nicht vor. Vom Volke wird es als ein beliebtes Stypticum bei Diarrhöen angewendet, und in neuerer Zeit ist es auch ärztlicherseits namentlich bei Gonorrhoe innerlich empfohlen worden. Wenn seine Wirksamkeit, die übrigens noch genauer festgestellt werden muss, auch nicht weggeleugnet werden kann, so erscheint es doch überflüssig, die grosse Reihe der schon gebräuchlich ähnlich wirkenden Mittel noch um ein weiteres zu vermehren, welches vor ihnen wenigstens nichts Wesentliches voraus hat.

---

*Fructus Belae

ganz überflüssig, ebenso wie eine Reihe anderer hierher gehöriger Mittel, z. B. Radix Lapathi acuti, Folia Betulae, Radix et Folia Plantaginis u. s. w.

Folia Uvae Ursi, Bärentrauben-Blätter.

Von Arctostaphylos Uva Ursi (X. 1., Ericaceae). — Wirksamer Bestandtheil ist eine Gerbsäure, die in beträchtlicher Quantität in den Blättern enthalten ist; ausserdem findet sich darin ein krystallisirbares Glucosid, Arbutin, das sich in kochendem Wasser und Alkohol leicht löst.

Physiologische Wirkung.

Mit dem Arbutin zunächst hat Schroff experimentirt und gefunden, dass sich (bei Dosen von 0,1—0,5) weder die Farbe noch die Menge des Urins danach ändert, auch konnte es nicht im Harn nachgewiesen werden; ob es nieht dennoch irgend welche Wirkungen, speciell auch auf den Harnapparat ausübt, ist durch diese wenigen Versuche natürlich nicht ganz widerlegt. — Die Blätter in Substanz oder im Infus genommen, erregen einen bitteren Geschmack und vermehrte Speichelsecretion: in kleinen Dosen scheinen sie den Appetit etwas anzuregen und verstopfen. Nach grösseren Gaben entsteht Erbrechen und Durchfall. Beim Gesunden kann man eine Vermehrung der Harnausscheidung mit Sicherheit nicht constatiren, obgleich dem Mittel oft diuretische Eigenschaften zugeschrieben wurden. Es entsprechen also die wenigen über die Wirkung der Folia Uvae Ursi bekannten Thatsachen den durch Tannin hervorgerufenen Erscheinungen. —

Therapeutische Anwendung.

Die Bärentrauben-Blätter sind nach denselben Indicationen wie die anderen gerbsäurehaltigen Mittel gegeben worden. Während sie aber bei den meisten Zuständen durch viel wirksamere Substanzen ersetzt werden, haben sie sich einen besonderen Ruf bei Krankheiten der Harnorgane erworben. Die Erfahrung lehrt nun in der That, dass sie oft von ausgesprochenem Nutzen sind zunächst beim chronischen Blasenkatarrh, und in Fällen, denen keine an und für sich irreparable Ursache zu Grunde liegt, mitunter noch Nutzen bringen oder sogar vollständige Heilung herbeiführen, wo selbst die toxische Behandlung mit Injectionen erfolglos geblieben ist. Es ist nicht ausgemacht, ob dieser Effect allein der Gerbsäure zugeschrieben werden muss, oder ob durch andere in dem Präparat enthaltene Bestandtheile noch eine besondere Wirkung bedingt wird; letzteres scheint uns wahrscheinlich, denn es leistet die Bärentraube mehr beim Blasenkatarrh als andere tanninhaltige Mittel. Wie beim Blasenkatarrh so wird sie auch bei Blutungen aus der Blase mit Erfolg angewendet. Ob sie aber bei paralytischen Zuständen der Blase — selbstverständlich nur

solchen, die auf locale Ursachen zurückzuführen sind — mehr zu leisten im Stande ist als insofern, dass sie einen begleitenden oder vielleicht die Subparalyse veranlassenden Catarrh beeinflusst, das bedarf noch genauerer Erfahrungen. — Gegen die Lithiasis an und für sich ist die Uva Ursi unwirksam, sie ist wieder nur gegen einen etwaigen Catarrh dabei von Nutzen. — In manchen Fällen soll sie sich gegen Pollutionen erfolgreich gezeigt haben; eine Präcisirung der Bedingungen, unter denen dies zu erwarten, ist nicht möglich.

Bei allen anderen Zuständen, bei denen das Mittel noch empfohlen (Vomitus gravidarum, Hydrops), ist der Nutzen sehr zweifelhaft; als Stomachicum ist es ganz überflüssig.

Dosirung und Präparate. Zu 1,0—2,0 pro dosi, am besten im Decoct. — Auch zu Injectionen in die Blase ist es, im Decoct, benutzt worden.

*1. Extractum Uvae Ursi, in Wasser trübe löslich, zu 0,5—1,5 in Pillen, Solutionen.

---

*Cortex et Baccae Arbuti

von Arbutus Unedo. Aehnlich wie Folia Uvae Ursi angewendet. Ganz entbehrliches Mittel.

---

*Cortex Alcornocco.

Als Adstringens empfohlen; entbehrlich.

Folia Juglandis et Cortex Nucum Juglandis externus, Wallnuss-Blätter und Schalen.

Von Juglans regia (XXI. 6., Jugalandeae). — Wirksamer Bestandtheil ist ein Gerbstoff und ein bitterer Extractivstoff; ersterer scheint in den Schalen, letzterer in den Blättern zu präValiren. —

Sorgfältige Untersuchungen über den Einfluss der Wallnusspräparate auf den gesunden Organismus besitzen wir nicht. Therapeutisch wurden dieselben früher vielfach gegen allerlei pathologische Zustände angewendet: Syphilis, Mercurialcachexie, chronische Darmcatarrhe u. s. w. Dann verlassen, sind sie in neuerer Zeit wieder lebhaft als ein vorzügliches Mittel gegen Scrophulosis empfohlen worden (Négrier, Nasse, Posner u. Aa.); sie sollten sich nicht blos bei der dieselbe so oft begleitenden Verdauungsstörung nützlich erweisen, sondern namentlich auch bei den Durchfällen, und durch die Besserung des Ernährungszustandes den scrophulösen Process wirksam beeinflussen. Ob die Wallnusspräparate in dieser Hinsicht mehr leisten als andere Amara und Adstringentia, das muss die weitere Erfahrung erst lehren.

Dosirung und Präparate. Im Decoct von 10,0 : 150,0 werden die frischen Blätter gegeben, die getrockneten noch einmal so stark. Die beste Darreichungsweise ist die in Gestalt eines Thee's, welchen man statt des Kaffee des Morgens trinken lässt. — Für die äussere Anwendung sind die Wallnusspräparate überflüssig. —

*1. Extractum Nucum Juglandis; gelbbraun, in Wasser trübe löslich; zu 0,3—1,0 in Pillen, Lösung.

*2. Extractum Foliorum Juglandis; ebenso gegeben.

---

*Semina Coffeae, Kaffeebohnen.

Von Coffea arabica (V. 1.; Rubiaceae). Im rohen Zustande enthalten die Kaffeebohnen ausser den gewöhnlichen Pflanzenstoffen Legumin, Zucker, Fett, Kaffeegerbsäure und ein Alkaloid, Coffeïn oder Caffeïn, welches krystallisirt, stickstoffhaltig ist, in kaltem Wasser und Alcohol sich schwer löst und schwach bitter schmeckt.

Beim Rösten des Kaffees gehen einige für die Wirkung des-

selben wichtige Veränderungen vor, deren hauptsächliche die sind, dass das Eiweiss und Legumin zersetzt und aromatische brenzliche Producte erzeugt werden, die zum Theil den Geruch des gerösteten Kaffees bedingen. Das Caffeïn wird dabei nicht verändert.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Ueber die Einzelwirkung der drei im Aufguss des gerösteten Kaffee — in dieser Form werden die Bohnen gewöhnlich genossen — zur Geltung kommenden Bestandtheile: Caffeïn, Gerbsäure, empyreumatisches Oel liegen nur spärliche Untersuchungen vor. Und auch über die Erscheinungen, welche der Kaffee im gesunden Organismus erzeugt, sind unsere Kenntnisse trotz des massenhaften Consums desselben noch sehr lückenhaft. Als Infus in mittlerer Dose (15,0) heiss getrunken, erzeugt Kaffee einen bitterlichen Geschmack; der Puls wird beschleunigt, ein Gefühl von Wärme stellt sich ein (dessen Ursache aber zum grossen Theil in der Beschaffenheit des Menstruums zu suchen ist); die Athemzüge sollen weniger frequent werden (Boecker). Die geistigen Fähigkeiten werden angeregt, man denkt und arbeitet leichter, der Schlaf wird verscheucht, und öfters stellt sich eine Empfindung von allgemeinem Wohlbehagen ein. Die Urinabsonderung wird entschieden vermehrt (und zwar viel mehr als durch die Einführung des Menstruums allein es sonst der Fall ist); über die Verhältnisse der festen Harnbestandtheile differiren die Angaben, indem dieselben, namentlich der Harnstoff, einmal als vermehrt (Lehmann), von den meisten anderen dagegen (Boecker u. Aa.), als vermindert bezeichnet werden. Die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure soll relativ und absolut verringert sein (Boecker), ein Verhältniss, welches von Vierordt und Prout ebenso für den Thee angegeben, aber noch nicht übereinstimmend bestätigt ist. In einzelnen Fällen beobachtete man nach der angegebenen Dosis Kaffee auch geschlechtliche Erregung. — Nach einem kalten Kaffeeaufguss (von circa 24,0 : 180,0) sahen Lichtenfels und Fröhlich Uebelkeit, Schwindel, Abnahme der Pulsfrequenz und Temperatur.

In grossen und sehr starken Gaben erzeugt der Kaffee Herzklopfen, starke Pulsbeschleunigung, Congestionen nach dem Kopf, beträchtliche psychische Erregung; weiterhin allgemeines Zittern, Angst, Unruhe.

So schnell vorübergehend die Erscheinungen nach dem einmaligen Genuss von Kaffee sind, so können doch nach dem fortgesetzten Gebrauch desselben eine Reihe von Wirkungen hervortreten, die allerdings durch die diluirten Aufgüsse, wie sie gewöhnlich genossen werden, nicht hervorgerufen werden, wohl aber durch den habituellen Genuss starken Kaffees. Die Verdauung wird etwas beeinträchtigt, meist stellt sich eine Neigung zur Verstopfung ein, mitunter freilich auch umgekehrt zum Durchfall; allmählich bildet

sich eine gewisse „nervöse Reizbarkeit" aus. Es kann nach langem Gebrauch der Kaffee in ähnlicher Weise wie Alcohol zu einem nothwendigen Bedürfniss werden, dessen Entbehrung schädliche Folgen, namentlich Unlust und Unfähigkeit zu angestrengter geistiger Arbeit bedingt. —

Ueber das Coffeïn besitzen wir einige Angaben. Caron beobachtete an sich selbst 2 Stunden nach dem Einnehmen von 0,5 Zittern, Uebelkeit, Kopfschmerzen, und ein Sinken der Pulsfrequenz von 80 Schlägen auf 50. Zu therapeutischen Zwecken sind allerdings sehr viel grössere Gaben, bis zu 4,0, ohne derartige Folgen gegeben worden.

b. bei Thieren.

Die an Thieren angestellten Versuche sind noch spärlicher als die Beobachtungen beim Menschen; die ausführlichsten noch sind in neuester Zeit von Leven gemacht. Derselbe experimentirte mit citronensaurem Caffeïn an Kalt- und Warmblütern; die Erscheinungen sind im Wesentlichen bei allen dieselben, nur werden Frösche schon von 0,01 getödtet, während 1,0 bei Hunden und Katzen nur vorübergehende Symptome erzeugen. Etwa zehn Minuten nach der subcutanen Injection einer entsprechenden Dosis werden die Thiere unruhig, der Herzschlag und die Respirationsfrequenz sehr beschleunigt; der arterielle Druck, manometrisch gemessen (Magendie, Leven) steigt. Bei Warmblütern zeigen sich dünne Stühle, Speichelfluss, und — wenn sie dazu im Stande sind — auch Erbrechen. Etwa 5—10 Minnten später stellen sich dann tetanische Krämpfe, wie nach Strychnininjection, ein; dieselben können auch ebenso durch künstliche Respiration unterdrückt werden (Uspensky). War die Dosis nicht tödtlich, so sinkt weiterhin die Pulsfrequenz, die Krämpfe lassen nach, und nach 3—4 Stunden ist jedes Symptom verschwunden. Bei toxischen Dosen tritt der Tod im Tetanus ein.

c. Theorie der Wirkung

Unsere Einsicht in den Mechanismus der Wirkung des Kaffee ist noch eine äusserst dürftige. Es scheint, als ob bei der sogenannten erregenden Wirkung das Caffeïn und die durch die Röstung entstandenen empyreumatischen Oele betheiligt sind. Die primäre Pulsbeschleunigung nach dem Caffeïn (in den Thierversuchen Leven's) ist wohl die Folge eines directen Einflusses auf das Herz (das musculomotorische Nervensystem desselben); wovon die Drucksteigerung im Arteriensystem abhängt, ist auch nicht ganz klar. Thatsache ist nur, dass beide unverändert erscheinen, auch wenn die Vagi und Sympathici am Halse durchschnitten sind. — Die durch Caffeïn zu erzeugenden tetanischen Convulsionen sind die Folge einer Einwirkung auf das Rückenmark, und zwar scheint dieselbe, wie beim Strychnin, in einer Erhöhung der Reflexerregbarkeit zu bestehen.

Noch weniger ist das Wesen der Wirkung des Kaffee in Substanz erklärt. Ein geringer Theil der Erscheinungen muss auf

das Menstruum (das heisse Wasser) zurückgeführt werden, ein Theil auf die Gerbsäure, und ein anderer endlich auf das Caffeïn und die empyreumatischen Oele. Wie sehr uns letzterer unbekannt, ist eben dargelegt. Die Phänomene seitens des Digestionstractus hängen meist von der Gerbsäure ab, namentlich die bei längerem Gebrauch hervortretenden (vergleiche Acidum tannicum); vermuthlich aber ist auch das Alkaloid dabei im Spiel — wie, ist unbekannt. — Die frühere Annahme Liebig's, dass Caffeïn zur Bildung von Gallenbestandtheilen beitrage, ist als widerlegt anzusehen; ebenso ist die, dass dasselbe an der Erzeugung von Creatin Theil nehme, durchaus noch des Beweises bedürftig. Auch die alte Streitfrage, ob der Kaffee nur ein Genuss- oder auch ein Nahrungsmittel sei, ist durchaus noch nicht erledigt. In neuerer Zeit hat man sich, gestützt auf die Erfahrung, dass ganze Bevölkerungen unter reichlicher Kaffee- (und Thee-) Zufuhr mit einer viel geringeren Menge stickstoffhaltiger Nahrung auskommen, mit Rücksicht ferner auf die Thatsachen, dass die Harnstoff- und Kohlensäureausscheidung durch Kaffee (und Thee) verringert wird, die Bedeutung des Kaffee als eines Nahrungsmittels so vorzustellen gesucht, dass derselbe den Stoffumsatz verlangsame und auf diese Weise die Nothwendigkeit der Nahrungszufuhr verringere. Wir haben aber oben gesehen, dass die letztgenannten Thatsachen selbst nicht widerspruchslos festgestellt sind. Ein gewisser Nährwerth scheint indess dem Kaffee doch beizuwohnen, wenn man noch Erfahrungen berücksichtigt wie die, dass manche alte Leute fast ausschliesslich von Kaffee leben.

Therapeutische Anwendung.

Die Hauptbedeutung hat der Kaffee als diätetisches und Genussmittel. Die Beobachtung lehrt zunächst, dass die schädlichen Folgen desselben bei Kindern und Individuen, die als „nervös" bezeichnet werden, am ehesten hervortreten, und dass er bei diesen deshalb am besten ganz gemieden wird. Am zuträglichsten erweist er sich bei Erwachsenen, die nicht leicht erregbar, nicht zu „Congestionen nach dem Kopfe" disponirt sind. Ein nothwendiges Bedürfniss ist er bei diesen nicht von vornherein, seine Bedeutung für den Haushalt des Organismus wird erst künstlich geschaffen. Durch die Gewohnheit kann er allerdings zu einem Bedürfniss werden, doch ist sein Wegfall vollständig, wie directe Beobachtungen zeigen, durch eine genügende Nahrungszufuhr zu compensiren. Für die niederen Volksclassen wird er aber zu einem Nahrungsmittel, indem er in der That die Möglichkeit einer verringerten Einführung stickstoffreicher Nahrung zu bedingen scheint. — Eine weitverbreitete Sitte ist es, unmittelbar nach Tisch etwas (schwarzen) Kaffee zu trinken, in der Absicht, die Verdauung anzuregen und die Beschwerden einer reichlichen Mahlzeit zu verringern. Wir haben oben schon erwähnt, dass derselbe durchaus nicht diese Wirkung auf die Digestion hat, sondern im Gegentheil störend einwirkt; und directe Versuche an Thieren haben gelehrt, dass die

Verdauung der Nahrungsmittel durch Einflössen von Kaffee verlangsamt wird. Jenes thatsächlich eintretende Wohlbehagen ist also vielleicht nur durch die angenehme psychische Anregung zu erklären, welche der Kaffee hervorbringt.

Medicamentös kommt Kaffee (in Gestalt eines starken Aufgusses der gerösteten Bohnen) unter folgenden Verhältnissen zur Anwendung. Zunächst mit Erfolg bei Hyperemesis, namentlich wenn dieselbe künstlich durch Emetica erzeugt, oder die Folge eines zu starken Alcoholgenusses ist; im letzteren Falle vermag man auch mitunter, bei schon vorhandener Nausea, dem Erbrechen selbst durch Kaffee noch vorzubeugen. Gegen Durchfall ist Kaffee ein beliebtes Volksmittel, und in der That sieht man mitunter bei acutem Darmcatarrh, der nach Durchnässungen sich entwickelt hat — aber auch nur bei dieser Form — die Diarrhoe sistiren. In welcher Weise dieser Effect zu Stande kommt, ist unklar, ob etwa die hohe Temperatur des Menstruums oder die Gerbsäure mehr dabei betheiligt ist; jedenfalls tritt er nicht regelmässig ein und die styptische Wirkung des Kaffee ist durchaus keine verlässliche.

Die durch Kaffee erzeugte Erregung wird zu therapeutischen Zwecken benutzt bei dem durch narcotische Substanzen in Vergiftungsfällen entstandenen Sopor und Coma: er bewährt sich so insbesondere bei der Opiumnarcose, und auch bei der Benommenheit des Sensorium nach zu starkem Alcoholgenuss. —

Der Kaffee, noch mehr aber in der Neuzeit (Hannon) das Caffeïn, wird ferner sehr häufig angewendet bei Kopfschmerz. Vorauszuschicken ist, dass er überall da vermieden werden muss, wo irgendwie eine Hirnhyperämie vorliegt oder auch nur die Neigung zu einer solchen; hier schadet das Mittel eher. Dagegen hat man es oft mit Erfolg unter folgenden Bedingungen gegeben: zunächst bei der Cephalaea, wie sie als ein gewöhnliches Symptom bei Anämischen, namentlich Chlorotischen vorkommt; ferner bei den Kopfschmerzen Hysterischer. Im letzteren Falle darf es sich nicht um den circumscripten als Clavus bezeichneten Schmerz, auch nicht um eine Hauthyperalgesie handeln, sondern um jene ihrer Ursache nach dunklen Schmerzempfindungen, die im Innern des Kopfes ihren Sitz zu haben scheinen. Den meisten Ruf endlich hat sich das Coffeïn bei der Migräne erworben; es heilt die Affection allerdings nicht, aber jedenfalls lehrt die tägliche Beobachtung, dass es die einzelnen Paroxysmen oft in ihrer Dauer abzukürzen, in der Intensität zu lindern vermag; freilich lässt es häufig auch im Stich. Offenbar richtet sich der Erfolg nach der im speciellen Fall verschiedenen Ursache der Migräne. Auf die vasomotorische Form scheint es, wenigstens unserer Erfahrung nach, ohne Einfluss; mehr ist vielleicht zu erwarten bei der Hemicrania hysterica und anaemica, und bisweilen bei den anderen ihrem Wesen nach ganz unklaren Formen. — Ueber den Nutzen des Kaffee bei Hydropsieen, und bei eingeklemmten Brüchen, wobei er in neuerer Zeit empfohlen worden, fehlen noch ausgedehntere

Erfahrungen. — Die Anwendung des Coffeïn als Antitypicum ist vollständig entbehrlich und ziemlich nutzlos.

Dosirung. Man giebt den Kaffee als Aufguss der gerösteten Bohnen, welcher in der Küche hergestellt wird.

*1. Extractum Coffeae spirituosum, ein spirituöses Extract der rohen Kaffeebohnen, enthält vorzugsweise Coffeïn; entbehrlich. —

Das Coffeïn wird entweder als solches gegeben oder als ein Salz, von welchen Verbindungen das Coffeïnum citricum und lacticum die gebräuchlichsten sind. Man giebt diese Präparate für gewöhnlich in kleinen Dosen zu 0,05—0,1; doch fangen die französischen Aerzte mit viel grösseren Gaben an (0,5) und steigen bis zu 2,0—4,0; die passendste Form sind, wegen des bitteren Geschmackes, Pastillen, doch kann man auch Pulver oder Pillen, und die Salze selbst in Lösung geben.

---

*Folia Theae, Chinesischer Thee.

Von verschiedenen Species der Thea (XVIII., 1., Theaceae). Die vorwiegenden wirksamen Bestandtheile sind ein ätherisches Oel, Gerbsäure und Theïn, welch letzteres Alkaloid identisch ist mit dem Caffeïn; dieselben gehen auch in den heissen Aufguss über, die Form, in der der Thee genossen wird. Von den beiden Haupthandelssorten, grüner und schwarzer Thee, ist der letztere an den wirksamen Bestandtheilen reicher. —

Alles beim Kaffee über die physiologische Wirkung beim gesunden Menschen Gesagte gilt ebenso vom Thee, man nimmt für gewöhnlich nur einen quantitativen Unterschied an, indem die Theewirkung einmal weniger stark und dann auch weniger anhaltend ist; doch muss hierbei berücksichtigt werden, dass in unseren Gegenden die meisten Individuen an einen beständigen Kaffeegebrauch schon gewöhnt sind. — Auch bezüglich der durch Theïn bei Thieren hervorgebrachten Erscheinungen ergeben die Versuche Leven's fast dieselben Resultate wie mit Coffeïn, und es existirte seiner Angabe nach ebenfalls blos eine gradweise Verschiedenheit, indem Theïn nur halb so stark wirken soll wie Coffeïn; eine weitere kleine Differenz liegt darin, dass der Krampf nach Theïn nicht ein anhaltender Tetanus war, sondern durch clonische Zuckungen unterbrochen. —

Die therapeutische Verwendung des Thees ist eine etwas beschränktere als beim Caffee. Hinsichtlich seiner Benutzung als Nahrungs- oder vielmehr Genussmittel verweisen wir auf das oben beim Kaffee Erwähnte. Zu eigentlich medicamentösen Zwecken kommt letzterer mehr in Anwendung. Dagegen

wird der Thee (ebenso wie Lindenblüthen, Hollunderblumen) namentlich in der Volksmedicin ungemein oft angewendet, um bei den verschiedensten Erkrankungen aus „Erkältung" Schweiss hervorzurufen. Das Wirksame bei dieser Medication ist überwiegend das Menstruum, die grosse Menge heissen Wassers; jedenfalls möchte aber, da dieses Verfahren oft ohne Rücksicht auf vorhandenes Fieber oder Entzündung angewendet wird, der Linden- oder Hollunderblüthenthee unschädlicher sein, als der chinesische, da sie weniger stark erregend einwirken. — Bisweilen werden Theeabkochungen auch als schnell bereitetes Antidot gegeben, wenn die Einführung von Gerbsäure geboten ist, so bei Vergiftungen mit Antimonpräparaten, mit Narcoticis. —

Der chinesische Thee wird in bekannter Weise in Form eines Infuses aus der Küche verordnet.

---

*Folia Ilicis Paraguayensis, Paraguay-Thee, Mate.

Von Ilex Paraguayensis (IV., 4., Aquifoliaceae). — Wirksame Bestandtheile sind Coffeïn und Gerbsäure. Der Paraguay-Thee wird in den La Platastaaten, Peru, Chili u. s. w. in derselben Weise benutzt wie der chinesische.

---

*Paullinia, Pasta Guarana.

Von Paullinia sorbilis. Die wirksamen Bestandtheile sind Gerbsäure und das Guaranin, ein wie es scheint dem Coffeïn identisches Alkaloid.

Genauere Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Mittels liegen nicht vor. Therapeutisch wird es bei uns fast gar nicht, in Frankreich sehr viel gebraucht, namentlich als Adstringens bei verschiedenartigen Processen (Blennorrhoeen der Harnorgane, Diarrhöeen) und gegen Neuralgieen, insbesondere gegen Hemicranie. Vorläufig lässt sich noch nicht feststellen, ob die Paullinia mehr als einen blos ephemeren Ruf besitzen wird.

Die beste Darreichungsform ist in Pulvern, in Dosen von 0,5—2,0.

---

*Glandes Quercus tostae, Gebrannte Eicheln.

Die Früchte von Quercus pedunculata und sessiflora. Dieselben enthalten als Hauptbestandtheile Stärke, Gerbsäure, und einen mannitähnlichen Körper: Quercit. — Der aus gerösteten Eicheln bereitete Kaffee wird als besonders nahrhaft betrachtet; man giebt ihn namentlich Kindern, wenn dieselben scrophulös und rachitisch sind, und schreibt ihm in der Volksmedicin vorzügliche Wirkungen zu. Diese sind nun allerdings weder bezüglich der genannten Krankheitsprocesse noch der Ernährung überhaupt mit Evidenz zu demonstriren: indess hat der Eichelkaffee bei Kindern immerhin einen bestimmten Nutzen, wenn es nämlich gelingt, dieselben dadurch von dem eigentlichen Kaffee fern zu halten.

Folia Salviae, Salbeiblätter.

Von Salvia officinalis (II. 1., Labiatae). — Wirksame Bestandtheile sind die Gerbsäure und ein ätherisches Oel.

Physiologische Wirkung.

Methodische Beobachtungen liegen nicht vor. Pidoux nahm einen Aufguss von 15,0 der Blätter, kalt, und beobachtete danach: Gefühl von Trockenheit im Munde und Schlunde, bitterer Geschmack; dann vermehrte Pulsfrequenz mit gleichzeitiger stärkerer Füllung der Arterie, fliegende Hitze, Unruhe und Unmöglichkeit geistig angestrengt zu arbeiten, und copiöser mehrstündlicher Schweiss. Hinterher ungewöhnliche Stuhlverstopfung. — Aeusserlich wirken die Salveiblätter im Wesentlichen wie Gerbsäure.

Therapeutische Anwendung.

Die Salvei ist ein schon von Hippokrates gebrauchtes Mittel; heut wird es innerlich nur sehr selten noch gebraucht, höchstens einmal gegen profuse Schweisse. Es soll dieselben nämlich, entgegen der Beobachlung Pidoux' am Gesunden, beschränken. Am besten bewährt sich die Salvei nach van Swieten, der dieselbe viel angewendet, bei den Schweissen, welche bei heruntergekommenen, schwachen Individuen in der Reconvalescenz von acuten Krankheiten auftreten; schweissbeschränkend wirkt sie allerdings auch bei Phtisikern, doch soll bei diesen Trockenheit und Hitze der Haut dadurch hervorgerufen werden. Jetzt wird Salvei allerdings grade bei den Schweissen der Phtisiker am meisten gegeben. Jedenfalls muss dieselbe aber gemieden werden, wenn ein fieberhafter Zustand vorhanden ist.

Aeusserlich kommt die Salvei als adstringirendes Mittel zur Anwendung, und zwar am meisten bei einer schlaffen, zu Blutungen geneigten Beschaffenheit des Zahnfleisches, und als Gurgelwasser im secundären Stadium der Angina catarrhalis und des Pharynxkatarrhs, wenn die acut entzündlichen Erscheinungen geschwunden sind.

Dosirung und Präparate. Innerlich im Infus (15,0: 200), äusserlich ebenfalls als Aufguss.

*1. Extractum Salviae, ganz entbehrlich, wirkt nur adstringirend, nicht erregend, zu 0,3—1,0 in Pillen.

*2. Oleum Salviae, überflüssig, innerlich als Excitans gegeben, zu 1—3 Tropfen, in Form eines Oelzuckers.

*3. Aqua Salviae, zu Gurgelwässern gebraucht.

---

*Flores Rosarum, Rosenblätter.

Von Rosa centifolia und gallica (XII., 5., Rosaceae). — Wirksame Bestandtheile sind die Gerbsäure und ein ätherisches Oel.

Vollständig entbehrliches Mittel, dessen Präparate nur noch zur Darstellung verschiedener Arzneiformen benutzt werden.

1. Aqua Rosarum, Rosenwasser, nach Rosen riechend. Als Augenwasser benutzt, im secundären Stadium der Conjunctivitis; als Zusatz zu Mixturen schlecht, weil der angenehme Geruch sich bald verliert.

2. Mel rosatum, ein Aufguss von Rosenblättern (1 : 6) wird mit 12 Th. Honig zur Syrupsdicke abgedampft. Als Pinselmittel bei Stomatitis aphtosa viel gebraucht, aber wegen der leicht dadurch ermöglichten Unreinlichkeit besser zu vermeiden.

3. Unguentum rosatum, gewöhnliche Wachssalbe mit Zusatz von

Rosenwasser; als Verbandsalbe viel gebraucht, weil sie einen angenehmen Geruch hat.

*4. Oleum Rosarum, nur äusserlich angewendet als Geruchsmittel; sehr theuer.

*5. Acetum Rosarum, frische Rosenblätter mit Essig infundirt; überflüssiges Präparat.

*6. Conserva Rosarum, frisches Rosenpulver mit Zucker; obsolet.

Folia Millefolii, Schafgarben-Blätter.

Von Achillea Millefolium (XIX., 2., Compositae). — Wirksame Bestandtheile sind Gerbsäure und ein ätherisches Oel; ausserdem kommen in den frischen, im Frühjahr gesammelten Blättern noch Salze in ziemlich beträchtlicher Menge in Betracht.

Bezüglich der physiologischen Wirkung des Mittels liegen gar keine directen Untersuchungen vor. — Therapeutisch wurde die Schafgarbe früher vielfach bei verschiedenen Zuständen gegeben, namentlich bei Obstipation mit Hämorrhoidalbeschwerden, bei Menstruationsstörungen u. s. w. Indess ist dieselbe durchaus entbehrlich, es giebt keine Affection, bei der nicht andere Mittel mit besserem Erfolg gegeben würden. Aeusserlich kann sie im Aufguss in Form der sogenannten Visceralklystiere in Anwendung kommen.

Man giebt die F. M. im Infus (15,0—30,0 : 150,0—200,0).

Ganz überflüssig ist das Extractum und das Oleum Millefolii.

---

*Radix Caryophyllatae, Nelkenwurzel

von Geum urbanum und

*Herba Hyssopi, Ysopkraut

von Hyssopus officinalis — beides ganz überflüssige Mittel.

Folia Matico, Matico-Blätter.

Von Piper angustifolium (II., 3., Piperaceae). Es ist nach den neueren Untersuchungen wieder zweifelhaft geworden, ob wirklich Gerbsäure, wie man annimmt, der wirksame Bestandtheil der in Rede stehenden Drogue ist. Dieselbe ist von Peru, wo sie als Volksmittel gebraucht wird, in neuerer Zeit bei uns eingeführt, und wird namentlich in Frankreich sehr viel verwendet. Man giebt sie bei Blutungen als Stypticum innerlich und äusserlich, und auch als Adstringens bei abnormen Schleimhautsecretionen, insbesondere bei Gonorrhoe äusserlich. Die weitere Erfahrung muss erst lehren, ob Matico Wesentliches leistet. — Man giebt das Mittel zu 0,5—1,0 in Pulvern oder im Infus.

China-Präparate.

China-Rinden, wahre und falsche, sind in einer übermässigen Anzahl im Handel verbreitet, so dass die Abhandlungen über die Classification derselben zu einer vollständigen Literatur angewachsen sind. Ihre Kenntniss ist mehr für den Pharmakologen und Apotheker von Interesse als für den Arzt, und wir führen hier deshalb nur die beiden von der Ph. Bor. VIII. als officinell aufgenommenen mit den ihnen beigelegten Kennzeichen an:

1. Cortex Chinae Calisayae, Cortex Chinae regius, China regia Calisaya, Königschina, von Cinchona Calisaya (V. 1., Rubiaceae). Das Präparat stellt den Bast des Stammes dar, der ziemlich flach ist, rothgelb, aussen mit grossen oberflächlichen, flachmuschligen, scharf geränderten Vertiefungen versehen, oder öfters theilweise mit harten Borkenschuppen, die aus abwechselnd helleren und dunkleren Schichten bestehen; auf dem Bruche ist die Rinde gleichmässig sehr kurz und steif splitterig, auf der Innenfläche gelb und in Folge der hervortretenden Bastzellen schimmernd. — Die Calisayarinde soll wenigstens $3^1/_2$ pCt. orgsnische Basen enthalten.

2. Cortex Chinae fuscus seu officinalis, China fusca seu grisea, Cortex Peruvianus, Braune oder graue Chinarinde, von Cinchona micrantha, C. macrocalyx, C. Uritusinga, C. Condaminea und anderen Species. Das Präparat

stellt die Rinde der Zweige dar von ½ ''' Dicke, in Röhren vom Umfange eines Gänsefederkiels bis zu dem eines kleinen Fingers, in der mittleren Schicht mit einem fast schwarzen Harzringe versehen, auf dem Bruch aussen glatt, innen splitterig. Nach der Ph. Bor. sollen die Cortex de Huanuco und de Loxa genommen werden.

Die wirksamen Bestandtheile in den Chinarinden sind mehrere Alkaloide und eine Gerbsäure (Chinagerbsäure). Ausserdem sind darin noch, abgesehen von den gewöhnlichen Pflanzensubstanzen, einige für die Wirkung nicht in Betracht kommende Stoffe enthalten: die Chinasäure; und ein Zersetzungsproduct der Chinagerbsäure: Chinaroth. Die hauptsächlichsten Alkaloide sind:

1. Chinin, entweder krystallinisch darstellbar oder (aus sauren Lösungen) als weisser Niederschlag fällbar. In kaltem Wasser sehr wenig (1 : 400) und auch in kochendem nur schwierig löslich; leicht löslich in Alkohol und Aether; von intensiv bitterem Geschmack. Verbindet sich mit Säuren zu sauren und neutralen Salzen.

2. Cinchonin, krystallinisch, von sehr bitterem Geschmack; sehr schwer in Wasser, etwas leichter in Alkohol, aber gar nicht in Aether löslich. Bildet ebenfalls mit Säuren neutrale und saure Salze, die leichter löslich sind als die Chininsalze.

3. Chinidin, krystallinisch, in Aether sehr schwer, leichter in Alkohol, auch leichter in Wasser löslich als Cinchonin; bildet mit Säuren ebenfalls Salze.

Die Chinagerbsäure ist der Galläpfelgerbsäure sehr ähnlich (s. d.), fällt indess Eisensalze grün.

Das Mengenverhältniss der verschiedenen Bestandtheile in den verschiedenen Rinden ist sehr schwankend. Im Allgemeinen stellt sich heraus, dass die gelben Chinasorten den bedeutenderen Gehalt an Alkaloiden besitzen, die braunen einen geringeren; in ersteren überwiegt das Chinin die übrigen Alkaloide, in letzteren das Cinchonin. Umgekehrt ist die Gerbsäure in bedeutenderem Maasse in den grauen Rindensorten enthalten als in den gelben.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Während nach unseren bisherigen (allerdings in dieser Hinsicht sehr spärlichen) Kenntnissen die drei Alkaloide der Chinarinde der Qualität nach gleich wirken, und nur ein quantitativer Unterschied besteht, indem Chinin von allen am intensivsten einwirkt (wie man annimmt, verhält sich Chinin zu Cinchonin wie 3 : 2), sind die durch die Rinde erzeugten Erscheinungen noch durch das Hinzutreten der Gerbsäure modificirt. Da indess die Chininwirkungen sorgfältiger studirt sind als die der Rinde selbst, schicken wir die Schilderung der ersteren voran.

Chinin. In kleiner Dose (0,03—0,05) einmal gegeben, erregt ein Chininsalz — denn als solches wird das Alkaloid immer angewendet — einen intensiv, aber rein bitteren Geschmack. Weinsaures Chinin schmeckt nach Buchheim und Engel noch bei 1000facher Verdünnung bitter, Cinchonin bei 4000facher. Die Speichelsecretion wird, wie bei allen Amaris, etwas vermehrt. Weiter erfolgen keine bemerkbaren Erscheinungen.

Werden derartige kleine Dosen längere Zeit fortgebraucht, so wird der Appetit etwas angeregt. Bei heruntergekommenen Individuen, Reconvalescenten sieht man dabei den Ernährungszustand sich bessern (wahrscheinlich als indirecte Folge des Chinin, bedingt durch die ermöglichte vermehrte Einfuhr*). Ob bei Gesunden unter dem Gebrauch kleiner Dosen die Pulsbeschaffenheit und Herzthätigkeit, die Qualität und Quantität der Urinsecretion verändert wird — darüber fehlen Untersuchungen. — Nach dem übermässig langen Gebrauch selbst kleiner Dosen hat man Intoxicationserscheinungen gesehen, die sich darstellen als Appetitmangel, Kopfschmerzen, Gliederschmerzen, Muskelschwäche, Zittern der Extremitäten (China-Rheumatismus). —

Werden mehrere mittlere Gaben (0,3) in wenigen Stunden schnell hintereinander gegeben (in einer anderen Weise verabfolgt man dieselben in der Regel nicht), oder auch eine grosse — „volle“ — Gabe (1,0—1,5) auf einmal, so treten deutliche Erscheinungen als Chininwirkung auf. Zu bemerken ist noch vorher, dass man die leichteren Grade derselben bei manchen besonders empfindlichen Individuen schon nach 1 mittleren Gabe (0,3) erscheinen sieht, während andere wieder selbst nach grossen Dosen (2,0) kaum eine Andeutung der Chininsymptome darbieten. Als erstes Phänomen, und oft alleinbleibendes, macht sich meist ein leichtes Eingenommensein des Kopfes, eine Abnahme der Tastempfindlichkeit, und Ohrensausen bemerkbar. Thau beobachtete an sich selbst als nächste Wirkung ein bedeutend gesteigertes Wohlbehagen, dann erst das Eingenommensein des Kopfes und Ohrensausen. In höheren Graden steigert sich ersteres zum Kopfschmerz und Wüstsein, auch Schwindelgefühl, verbunden mit einer Empfindung von Spannung und Pulsation; das Ohrensausen ist dabei lebhafter und oft von den mannichfachsten Gehörshallucinationen begleitet. Zugleich hat die Gehörsschärfe mehr oder weniger abgenommen. Das Auge wird oft glänzend, die Sehschärfe nimmt aber ab und das Gesichtsfeld erscheint wie verschleiert; die Pupillen erweitern sich dabei in der Regel um etwas. Das Gesicht erscheint geröthet, und eine leichte allgemeine Unruhe stellt sich ein; auf diese folgt dann Schläfrigkeit, allgemeine Abgeschlagenheit und Apathie. — Bei manchen Personen erregt Ch. Uebelkeit und selbst Erbrechen. — Der Puls soll auf eine mittlere Gabe anfänglich an Frequenz und Fülle wachsen (Briquet), nach mehreren solchen (Favier, Briquet u. Aa.) an Frequenz und Resistenz abnehmen. Andere konnten, selbst nach beträcht-

*) Vergl. Tonica amara.

lichen Gaben (z. B. Liebermeister nach 40 Gran in $6^3/_4$ Stunden verbraucht) keine Pulsverminderung bei Gesunden constatiren; und die Spannung der Arterien will Bordier (sphygmographisch untersucht) sogar vermehrt gefunden haben. Ebenso unsicher ist der Einfluss des Ch. auf die Temperatur Gesunder. Während man früher annahm, dass es dieselbe vermindere, vermochte Liebermeister eine ausgesprochene temperaturerniedrigende Wirkung nicht zu erkennen. — Ueber das quantitative Verhalten der Urinausscheidung liegen keine genaueren Beobachtungen vor. Als hauptsächlichste qualitative Veränderung constatirte Ranke eine Verminderung der Harnsäuremenge, die etwa 48 Stunden lang anhält und gewöhnlich am zweiten Tage nach der Verabreichung des Chinin am bedeutendsten ist. Die übrigen Harnbestandtheile sah er nicht nennenswerth beeinflusst. Unruh beobachtete am ersten Tage nach der Chinineinfuhr (1 grosse Dosis) eine unbedeutende Steigerung der Harnstoffmenge und dann ein zweitägiges Sinken; doch sind seine Versuche zu spärlich und nicht evident genug, um sichere Schlüsse daraus zu ziehen.

Die leichteren Grade der eben geschilderten, namentlich der subjectiven Erscheinungen sind in der Regel schon nach einigen Stunden vorüber; am längsten persistiren die Kopfschmerzen und das Ohrenklingen. Thau giebt an, dass die Dauer der Wirkung mit der Menge der Ausscheidung in gleichem Verhältnisse stehe. Chinin wird nämlich durch den Urin wieder ausgeschieden, und zwar beginnt die Elimination bei Gesunden eine Stunde nach Einführung des Medicamentes per os (Briquet, Jürgensen, Thau), — nach Dietl erst nach 2—5 Stunden — und ist nach etwa 48 Stunden beendet. Die relativ grösste Menge wird in den ersten 6 Stunden bei Gesunden ausgeschieden, und der absolut grösste Theil der ganzen eingeführten Quantität in den ersten 12 Stunden (Thau). —

Werden jene oben angegebenen Dosen weiter fortgegeben oder auch einmalige sehr grosse (2,0 und mehr) verabfolgt, so steigern sich die Erscheinungen. Es entsteht fast vollständige Taubheit, der Gang wird schwankend, taumelnd, es stellen sich Delirien ein, hochgradige Schwäche; in mehreren Fällen hat man auch Amaurosis beobachtet. Diese Erscheinungen können sich noch wieder zurückbilden. Doch sind auch Fälle mitgetheilt worden, in denen dann unter Convulsionen und im Coma, andere in denen unter plötzlichem Collapsus der Tod eingetreten ist.

Von einzelnen Symptomen, die auf die erwähnten hohen Dosen in einigen Fällen gefolgt sind, müssen noch hervorgehoben werden: Lungenblutungen, Hämaturie; heftiges Erbrechen, Kolikschmerzen und Durchfall. —

Hinzuzufügen ist endlich noch, dass mittlere Gaben (0,3) wenn sie mehrere Tage hintereinander gegeben werden, in der Regel einen beträchtlichen Appetitmangel und eine erhebliche Verdauungsstörung nach sich ziehen. —

So ausgesprochen die durch grössere Chiningaben in der Mehrzahl der Fälle hervorgerufenen Symptome sind, so hat man

doch auch beobachtet, dass mitunter enorme Dosen genommen sind ohne nennenswerthe schädliche Folgen, bis zu 15,0 in 24 Stunden. Indess ist dabei zu berücksichtigen, dass diese Gaben meist fiebernden Kranken verabfolgt sind (perniciöse Intermittenten, Gelbfieber u. s. w.), welche überhaupt Ch. besser zu ertragen scheinen als Fieberfreie, und ferner dass es sich, worauf Stillé aufmerksam macht, in den südwestlichen Staaten der nordamerikanischen Union, aus welchen jene Berichte zum Theil stammen, oft um unreine Präparate wird gehandelt haben.

Chinarinde. Frühere Untersucher (Kentish, Briquet u. Aa.) wollen gefunden haben, dass die primäre erregende Wirkung der Rinde ausgesprochener sei als die der Alkaloide. Kentish z. B. beobachtete an sich selbst nach einem halben Quentchen China Hitzegefühl und eine Pulssteigerung von 14—20 Schlägen, die etwa 2 Stunden lang anhielt, während zugleich die Pulswelle voller, höher und resistenter wurde. Neuere sorgfältige Untersuchungen über diesen Punct besitzen wir nicht, ebensowenig methodische Beobachtungen an Gesunden über die weiteren Wirkungen der Chinarinde. Aus vereinzelten Versuchen geht hervor, dass auf grosse Dosen ähnliche Erscheinungen seitens des Nervensystems sich bemerkbar machen, wie beim Chinin. Es scheint, namentlich nach Beobachtungen am Krankenbett, dass die Rinde bei fortgesetztem Gebrauch leichter die Verdauung beeinträchtigt als das Alkaloid, und eine geringe Neigung zur Obstipation erzeugt. — Die Differenzen bezüglich der Wirkung und Anwendungsweise bei pathologischen Zuständen sollen weiter unten besprochen werden.

b. Wirkung auf den fiebernden Organismus.

Ursprünglich als Mittel gegen Malariafieber allein gebraucht, hat man allmählich erkannt, dass China, namentlich Chinin, auch gegen fieberhafte Processe überhaupt von Bedeutung ist, dass es antipyretisch wirkt. Es liegen aus der neuesten Zeit namentlich (Liebermeister, Seiler, Wachsmuth, Thau u. Aa.), aber auch schon ältere Untersuchungen über diesen Gegenstand vor (Briquet). Dieselben lehren, dass Chinin auf das Fieber (die Fiebersymptome) einzuwirken vermag, gleichgültig, welche Affection dasselbe bedingt. Am häufigsten ist das Mittel beim Ileotyphus und Rheumatismus articolorum acutus gegeben worden, aber auch bei Pneunomie, Pleuritis, Erysipelas, Variola u. s. w. ist es versucht. Wird eine grosse Dose verabfolgt (1,2), so sieht man vor allen Dingen die Temperatur abnehmen. Diese Abnahme beträgt bald nur wenige Zehntel, bald bis zu 3°, und variirt nach verschiedenen Umständen, fällt etwas grösser aus, wenn die Chininwirkung mit einem spontanen Temparatursinken zusammentrifft, wenn mit dem Umgekehrten — weniger gross. Die Abkühlung ist ferner erheblicher, wenn das Mittel mehr gegen das Ende der Krankheit hin eingeführt wird (wie bei Digitalis); ferner namentlich auch, wenn man es in den Abendstunden anwendet. Auch die verschiedenen Krankheiten erscheinen von Einfluss, wenigstens

ist die Temperaturabnahme viel weniger (mitunter nach den gleichen Dosen gar nicht) beim acuten Gelenkrheumatismus ausgeprägt, als beim Ileotyphus. Die Dauer der Wirkung beträgt gewöhnlich 24—48 Stunden, mitunter weniger; nach Thau steht dieselbe in directem Verhältniss zur Menge der Ausscheidung, d. h. wie bei Gesunden wird die absolut grösste Menge des eingeführten Chinin in den ersten 12 Stunden ausgeschieden (allerdings abweichend von diesen der relativ grössere Theil nicht in den ersten, sondern in den zweiten 6 Stunden), und ebenso fällt der Hauptabfall in die ersten 12 Stunden. — Mit der Temperatur sinkt auch die Pulsfrequenz, und zwar zeigt sich, dass dieselbe später zu sinken beginnt, später ihren tiefsten Stand erreicht und auch später wieder steigt als die Temperatur. Daneben beobachtet man weiter oft eine Besserung cerebraler Symptome (das Bewusstsein wird klarer beim Typhus) und auch der Folgen der Benommenheit des Sensorium (der Fuligo dentium verschwindet u. s. w.). Das subjective Allgemeinbefinden bessert sich, mitunter, namentlich bei kleineren Dosen, tritt dies als alleiniger oder überwiegender Effect hervor (Wachsmuth). Umgekehrt soll beim acuten Gelenkrheumatismus die antipyretische Wirkung erst deutlich hervortreten, wenn die oben geschilderten Chininsymptome seitens des Nervensystems sich bemerkbar machen (Briquet, Lebert). Wahrscheinlich indess ist dies so aufzufassen, dass bei der in Rede stehenden Krankheit die antifebrile Wirkung erst durch so grosse Dosen erzeugt werden kann, dass zugleich eine Affection des Centralnervensystems hervorgerufen wird. — Einige Untersuchungen, welche Unruh bezüglich der Harnstoff- und Harnsäureausscheidung anstellte, führten zu keinem festen Resultat. Bald sank dieselbe sofort, wenn 1,2 Chinin verabreicht war, bald trat eine Verminderung erst nach einer anfänglichen Steigerung ein, bald fehlte überhaupt jeder Effect. — In manchen Fällen, aber durchaus nicht immer, lässt sich mit dem Sinken der Temperatur auch ein Stillstand oder eine Abnahme in local entzündlichen Processen wahrnehmen, besonders beim Rheumatismus artic. acut., zuweilen auch bei der Pneumonie (Skoda). —

Hervorzuheben ist endlich noch, dass nach übereinstimmenden Erfahrungen von fiebernden Kranken viel grössere Dosen Chinin ohne nachtheilige Folgen vertragen werden als von fieberfreien oder als von Gesunden. Ja es hat sich herausgestellt, dass der antipyretische Effect überhaupt kaum bei kleineren Dosen als 1,2 hervortritt, und zwar ist derselbe in der Regel viel deutlicher, wenn eine solche Gabe auf einmal als in einigen getrennten Intervallen gegeben wird; hieraus erklären sich auch wohl die negativen Resultate mancher Beobachter (z. B. Bäumler), die nur 0,6 pro dosi und noch weniger gaben.

c. bei Thieren.

Ueber die Einwirkung des Chinin auf Kaltblüter (Frösche) besitzen wir mehrere Untersuchungen aus der Neuzeit von Schlockow, Eulenburg und Simon, Chapéron. Werden

kleinere und grössere Dosen ($^1/_2$—2 Gr.) einer Lösung von schwefelsaurem Chinin subcutan injicirt, so treten dieselben Phänomene auf, nur variirt ihre Intensität, namentlich aber auch die Dauer des Latenzstadiums bis zum Eintritt der Wirkung nach der Grösse der Dose, der Art, dass letzteres bei erheblichen Gaben verschwindend klein werden kann. Als erste Erscheinung zeigt sich eine Veränderung der Respirationsbewegungen: dieselben werden schwächer, die Rumpfexcursionen hören bald ganz auf, später auch die der Kehlgegend; die Athmung wird zugleich unregelmässig; die Frequenz wird in der Art modificirt, dass sie bei den starken Dosen sofort stetig abnimmt, während bei mittleren und kleinen die schliesslich ebenfalls eintretende Abnahme durch mehrmalige Beschleunigung unterbrochen wird. Die Herzaction nimmt ebenfalls an Energie ab, und zwar steht der Ventrikel erheblich früher still als die Atrien; auch die Pulsfrequenz sinkt stetig, ohne vorhergehende Steigerung, doch pulsirt das Herz noch lange fort, mitunter 3—4 Stunden lang, nachdem die Athmung schon aufgehört. Erheblich schneller als das Blutherz werden die Lymphherzen zum Stillstand gebracht. Als weiterer Effect der Chinininjection zeigt sich, dass die Frösche still sitzen bleiben, wie betäubt erscheinen; schnell bildet sich eine Abnahme der Reaction gegen mechanische, chemische, thermische Reize aus, die schliesslich bis zur vollständigen Reactionslosigkeit sich steigert. Daneben aber treten von Zeit zu Zeit Convulsionen mit tetanischem Charakter auf, die spontan sind, durch äussere Reize nicht hervorgerufen werden können.

Bei Warmblütern rufen grosse Chinindosen ähnliche Veränderungen hervor wie beim Menschen. Mitunter erbrechen die Thiere. Sie werden schnell benommen, und gerathen in einen vollständigen „Chininrausch“: der Gang wird unsicher, taumelnd, wie betrunken, die Thiere drehen sich im Kreise herum; waren die Dosen mässig, so erholen sie sich wieder; sehr grosse führen weiterhin zum Auftreten von Convulsionen und Tod im Coma (Magendie, Briquet und Aa.). Genauere Untersuchungen liegen über die Veränderungen der Herzaction und Temperatur vor. Werden kleine Dosen injicirt, so wird die Pulsfrequenz anfänglich beschleunigt, dann aber sinkt sie erheblich ab; bei grossen Dosen (0,5—1,0) folgt die Verlangsamung unmittelbar auf die Einspritzung. Sehr grosse Mengen (2,0—3,0) rufen, in das Blut injicirt, sofort Herzstillstand hervor (Briquet, Lewizky), und das Thier stirbt unter Convulsionen. In diesen Fällen dauert die Athmung noch einige Zeit unregelmässig fort nach dem Herzstillstand. Neben der Abnahme der Pulsfrequenz zeigt sich auch eine Verringerung in der Energie der Herzactionen und ein Sinken des Blutdrucks. — Versuche von Lewizky und Binz lehren, dass auf die subcutane Injection selbst kleinerer Dosen (0,05) die Temperatur sinkt, und zwar mitunter sehr erheblich, bis um 2°. —

Kuechenmeister kam in Versuchen, die er bezüglich des Einflusses des Chinin auf die Milz anstellte, bei Kaninchen, Kälbern und Hammeln zu keinem überzeugenden Resultate, wohl aber bei

Schweinen. Haben dieselben vor dem Schlachten gefastet, so findet man die Milz schlaff, collabirt, auf den Tisch gelegt, wird sie platt; ist Chinin in grosser Dosis (2,0—5,0) gegeben, so erscheint dieselbe fest, derb, und sie fällt nicht platt auseinander. — Bezüglich der Gallensecretion geben Buchheim und Engel an, dass dieselbe durch Chinin nicht vermehrt werde, ob vermindert, das ist nicht durch directe Versuche erwiesen.

d. Theorie der Wirkung.

Ehe wir die Erklärung versuchen, wie die verschiedenen im gesunden Organismus auftretenden Chininsymptome zu Stande kommen, theilen wir die Resultate einer Reihe von Versuchen mit, die von Binz und unter seiner Leitung von Herbst und Scharrenbroich angestellt sind. Binz fand: Chinin ist schon in stark verdünnter Lösung im Stande, sonst leicht faulende Substanzen vor der Zersetzung zu schützen; eine Thatsache, die schon früher von Gieseler beobachtet ist, ebenso später auch von Hallier. Diese Wirkung beruht darauf, dass Chinin auf die verschiedenen niedersten Organismen, welche als Erreger des Fäulnissprocesses angesehen werden, giftig einwirkt. Die Infusorien stellen ihre lebhaften Bewegungen ein, bis sie endlich ganz getödtet sind und zerfliessen. Auch die Keimung, Ernährung und Vermehrung derselben überhaupt wird sehr stark beeinträchtigt. Dass diese Wirkung des Mittels eine eigenartige giftige und nicht blos auf der Eigenschaft der Bitterkeit beruhende ist, beweisen Vergleiche mit anderen Bitterstoffen, Salicin, Morphium, Strychnin, die alle von den Infusorien besser ertragen werden.

Ganz in derselben Weise wie die Fäulniss wird auch die Buttersäuregährung, als deren Ferment nach Pasteur ebenfalls Vibrionen zu betrachten sind, durch Zusatz von neutralem verdünntem Chinin gehemmt. Dass die weingeistige Gährung ebenfalls durch Chinin aufgehalten wird, haben schon Buchheim und Engel nachgewiesen: diese Thatsache erklärt sich nach Binz dadurch, dass die Weiterentwicklung der Hefenkeime von dem Mittel in specifisch giftiger Weise beeinträchtigt wird; auch hier lässt es sich nachweisen, dass nicht der Bitterstoff die Ursache der Giftigkeit ist, denn das (nach Buchheim-Engel) fünfmal mehr bittere Strychnin hemmt die Gährung kaum so stark wie Chinin. Auch die gährungsähnliche Umsetzung der Glucoside (Amygdalin) wird stark herabgesetzt.

Inwieweit alle diese Versuche mit ihrem übereinstimmenden Resultat: Chinin wirkt fäulniss- und gährungshemmend durch Tödtung der Infusorien und Pilze — für die Pathologie verwerthet werden können, ist noch unsicher. Es liegt selbstverständlich nahe, in einer Zeit, wo man überall Infusorien und Pilze bei pathologischen Vorgängen finden will und sie als deren Ursache betrachtet, die Binz'schen Versuche zu benutzen für die Deutung des Werthes des Chinin bei Malaria, Puerperal-, septämischen, typhösen Processen — aber leider ist dies unmöglich, so lange die Pilztheorien

der genannten Affectionen auf so schwankenden Füssen stehen wie bisher. —

In einer anderen Versuchsweise fand Binz, dass Chinin, wie es auf Protozoen mit starker Protoplasmabewegung giftig einwirkt, so auch die amöboiden Bewegungen der weissen Blutkörperchen (in der feuchten Kammer untersucht) aufhebt, und zwar schon in beträchtlicher Verdünnung. Bei Wiederholung der bekannten Cohnheim'schen Entzündungsversuche fand Binz, dass der Durchtritt der weissen Blutkörperchen durch vorherige Chinininjection verhütet, dass er, bereits im Gange, zum Stillstand gebracht werden kann.

Auf die weiteren Details der Experimente können wir hier nicht eingehen. Vollkommen sind dieselben von A. Martin bestätigt worden, der eine Beschränkung des entzündlichen Processes, des Auswanderungsbestrebens der weissen Blutzellen nicht nur am Mesenterium des Frosches, sondern auch bei Entzündung der Leber, also eines parenchymatösen Organs sah. (Es fragt sich indess, ob bei diesen Resultaten ausser dem directen Einfluss auf die weissen Blutzellen nicht auch die Druckverminderung im Gefässsystem in Betracht kommt. Von Schwalbe ist ausserdem die Richtigkeit der Thatsache selbst bestritten: er sah bei der subcutanen Injection ziemlich concentrirter Chininlösungen die amöboiden Bewegungen der weissen Blutzellen fortdauern.) — Chinin wirkt also nach Binz in bestimmter Weise entzündungswidrig. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die oben angegebene Mittheilung Skoda's, dass Chinin bisweilen bei „intermittirenden" Pneumonieen die Entwicklung der Infiltration zu beschränken vermöge.

Es hat sich ferner gezeigt, dass zur Erreichung des Erfolges (Sistirung der Gährungs- und Fäulnissprocesse) die Chininlösung einen bestimmten Concentrationsgrad besitzen muss; dass zur Sistirung der Entzündung im Mesenterium des Frosches dem Thiere $^1/_{5000}$—$^1/_{4000}$ seines Körpergewichts einverleibt werden muss, und einem Warmblüter $^1/_{25000}$—$^1/_{20000}$, um eine auffallende Verminderung der farblosen Blutzellen zu erzielen. Mit dieser Thatsache ist Binz geneigt vielleicht die in so vielen Fällen ungenügende Wirkung des Mittels bei den sogenannten Infectionskrankheiten in Zusammenhang zu bringen, weil es eben in zu kleiner Dosis gegeben wird; zum Theil, wie wir hier gleich anfügen, leitet er dieselbe ab von der Natur der putriden Stoffe, die nicht allein Fäulnisserregend sind, sondern mit sich selbst schon giftige Gase und andere deletäre Stoffe in's Blut hineinbringen, gegen welche Chinin ohnmächtig ist. —

In welcher Weise die oben beschriebenen Erscheinungen seitens des Circulationsapparates zu Stande kommen, darüber sind die Versuche noch nicht zum endgültigen Abschluss gelangt. Die Ursache der primären Pulsbeschleunigung kleiner Dosen ist ganz unbekannt. Die spätere Verlangsamung und die Druckabnahme im Arteriensystem sind Folgen der Einwirkung auf das Herz (Eulenburg, Lewizky): ob auf die motorischen Nerven-

Apparate im Herzen oder auf die Muskelsubstanz, das ist noch nicht endgültig entschieden. Sicher aber wird die Verlangsamung nicht zu Wege gebracht durch eine Erregung der Vagi, weder des Centrums in der Medulla oblongata, noch der Herzenden dieser Nerven. Spritzt man eine beträchtliche Dosis in die V. jugularis ein, so steht das Herz sofort still, und das Thier stirbt unter Convulsionen. — Dass Chinin auch auf die Gefässnerven (central oder peripherisch) in irgend einer Weise einwirke, ist wahrscheinlich, aber entscheidende Versuche darüber besitzen wir nicht.

Auch die Ursachen des Temperaturabfalls sind durchaus noch nicht genügend erforscht. Lewizky schliesst aus seinen Versuchen, dass es sich nicht um eine vermehrte Wärmeabgabe nach aussen handle; ob eine Affection der von Tscheschichin angenommenen wärmeregulirenden Centren dabei im Spiele sei, ist bei der vorläufigen Unklarheit über diese Centren selbst noch nicht zu entscheiden. Ganz neuerdings hat Binz (und Bouvier) ausserdem gezeigt, dass der temperaturerniedrigende Einfluss auch eintritt nach Abtrennung jener Centren; dieselben scheinen also für die Frage überhaupt nicht in Betracht zu kommen. Lewizky sucht den Grund der Wärmeabnahme in einer Verminderung der Wärmeproduction (die er mit den Störungen im Circulationsapparat und in der Respiration in Zusammenhang zu bringen geneigt ist), wofür in der That die Verminderung der Harnsäureausscheidung zu sprechen scheint; auch Binz entscheidet sich wenigstens zum Theil für die Annahme, dass die Ursache in einer Beschränkung der Oxydationsvorgänge zu suchen sei. Ebensowenig natürlich als die Ursache des Abfalls der normalen Temperatur ist dieselbe beim Fieber sicher festgestellt. —

Die bei Chininintoxication auftretende Anästhesie beruht nicht auf einer Affection der peripheren Nervenenden und der sensiblen Nerven selbst, sondern auf einer Functionsstörung der reflexvermittelnden Apparate im Rückenmark (Eulenburg; — wie Chapéron will, handelt es sich um eine Reizung des Setschenow'schen Hemmungscentrums). Erst später werden die Centralapparate der Empfindung und der willkürlichen Bewegung gelähmt. Ebensowenig wie die sensiblen werden die peripheren motorischen Nerven gelähmt. In welcher Weise aber die Reflexvernichtung zu Stande kommt, wie die Affection der Gehör- und Gesichtsnerven, wie schliesslich die Convulsionen, darüber ist nichts bekannt. —

Wie Chinin die Verdauung anregt, den Appetit bessert, eine Wirkung die besonders in pathologischen Fällen mitunter zu Tage tritt, ist noch unklar. Man nimmt an, dass es die Secretion des Magensaftes vermehre.

Die Ursachen der Milzverkleinerung durch Chinin sind noch ganz unbekannt. Nach den Versuchen Kuechenmeister's nahm man an, es bringe die glatten Muskelfasern der Milz zur Contraction. Binz stellt die Hypothese auf, ob nicht die Abschwellung der Milz in Zusammenhang gebracht werden könne

mit der Eigenschaft des Chinin, die Bildung der weissen Blutzellen zu beschränken. —

Therapeutische Anwendung.

Wie wenigen Mitteln nur noch, z. B. dem Opium, ist es der Chinarinde und ihren Alkaloiden geglückt, durch alle Wechsel der Ansichten und Systeme der Medicin einen hohen Platz in dem Arzneischatz zu behaupten. Ihre unzweifelhaft und eclatant ausgesprochenen Heileffecte haben ihr denselben verschafft. Eine eigenartige Wirkung — wie kaum ein anderes Mittel bei einem anderen Process — entfaltet Chinin zunächst bei der Malaria-Intermittens und bei der Malaria-Intoxication überhaupt. Der Einfluss des Mittels bei diesen Zuständen ist so unzählige Male constatirt, dass es genügt, nur das Factum als solches anzuführen. Es lässt sich allerdings nicht in Abrede stellen, dass Fälle von Intermittens auch bei Anwendung anderer Mittel mitunter oder auch ganz sich selbst überlassen in Heilung übergehen, doch beweist dies nichts gegen die Wirsamkeit des Chinin, ebensowenig wie die ziemlich seltenen Beobachtungen, dass der Process trotz der Anwendung des Chinin fortdauerte, obwohl wir noch nicht genau wissen, wodurch in den letztgenannten Fällen die Unwirksamkeit bedingt wurde. Bisweilen verhindert wohl die Fortdauer des in grosser Intensität einwirkenden Miasma den Effect des Chinin, bisweilen wieder handelt es sich, wie sich dann später herausstellt, gar nicht um eine Malaria intermittens; bisweilen aber ist eben gar kein Grund aufzufinden.

Die verschiedenen Formen und Erscheinungsweisen der Malaria anlangend, so lehrt die Erfahrung zunächst, dass China in ausgesprochenen perniciösen Sumpfgegenden oft mit Erfolg als Prophylacticum gegen die Intoxication angewendet worden ist, so an der Westküste von Africa, in den Südstaaten der Union. Die Angaben in dieser Hinsicht lauten so bestimmt, dass keine Zweifel dagegen geltend gemacht werden können.

Am zuverlässigsten zeigt sich der Nutzen, wenn die Malaria, wie gewöhnlich, unter dem Bilde eines quotidianen oder tertianen intermittirenden Fiebers mit reinen Apyrexieen auftritt; etwas schwerer, aber immerhin noch ziemlich sicher, ist er bei den Quartanfiebern zu erreichen. Eher noch versagt Chinin seine Dienste bei den sehr heftigen Formen mit schweren Nervensymptomen, choleriformen Erscheinungen u. s. w. (Intermittens perniciosa), obwohl andererseits wieder Chinin dennoch das einzige Mittel ist, welches überhaupt diese bösartigen Processe zu beherrschen vermag. Von allen Formen der Malariafieber aber sind es die sogenannten Remittenten, Paroxysmen mit unreinen Apyrexieen, welche dem Mittel am hartnäckigsten widerstehen, gegen die es zuweilen ganz ohne Effect ist. — Je frischer die Intermittens, desto sicherer wird sie durch Chinin beseitigt. Ueber das Verhältniss des Arsenik zum Chinin bei der Wechselfieberbehandlung haben wir bei erstgenanntem gesprochen.

Indess nicht blos die Fieberparoxysmen, sondern auch die mannigfachen andereren Erscheinungen und Ausdrucksformen der Malariavergiftung sind dem Heilgebiet des Chinin unterworfen. Wir sehen hier von den Milz- und Lebertumoren ab, die ganz frisch als Folge der Fieberanfälle zurückbleibend, oft durch das Mittel geheilt werden, ebenso wie der mitunter ganz acut, ohne Albuminurie auftretende, seinem eigentlichen Wesen nach noch unbekannte Hydrops nach Intermittensanfällen. Auch gegen die grosse Reihe von Phänomenen, die als sogenannte Fieberlarven auftreten, ist Chinin „specifisch“ wirksam. Man ist sogar soweit gegangen, aus der eintretenden oder ausbleibenden Heilung umgekehrt zu schliessen, ob es sich um einen Malariaprocess handelte oder nicht. Wir brauchen diese Symptome nicht alle aufzuzählen: es gehören dahin vor allem die intermittirenden Neuralgieen, intermittirende Congestionen (Opthalmia, Coryza), Diarrhöen, Pneumonien u. s. w.

Seitdem die Chinaalkaloide bekannt geworden sind, hat man diese fast ausschliesslich gegeben; und es ist nicht in Abrede zu stellen, dass dieselben am reinsten die sogenannte antitypische Wirksamkeit besitzen. Vergleicht man die ausgedehnten Erfahrungen früherer Zeiten, so ergiebt sich, dass in dieser Beziehung am wenigsten leistet der Aufguss der Rinde, mehr die Abkochung, noch mehr die Darreichung in Substanz, und am meisten eben das Alkaloid. Letzteres ist aber nicht nur aus diesem Grunde vorzuziehen, sondern auch deshalb, weil es die Verdauungsorgane, welche bei der Intermittens oft afficirt sind (Status gastricus) am wenigsten belästigt. Die sorgfältige Beobachtung scheint indess zu lehren, dass das Verhältniss, in welchem die Rinde Alkaloide enthält, kein gerades ist zu der fiebertreibenden Kraft, d. h. es gehört eine grössere Menge der Alkaloide zur Beseitigung einer Intermittens, als davon in einer Quantität der Rinde enthalten ist, welche denselben Effect ausübt. Abgesehen davon behaupten gute Beobachter, dass zur Nachbehandlung der Intermittens, wenn die Anfälle beseitigt sind und noch eine gewisse Kachexie, eine sogenannte „atonische Verdauungsschwäche“ geblieben ist, ein Präparat der Rinde geeigneter ist, als das Alkaloid.

Die Methode der Darreichung ist von nicht unerheblichem Einfluss auf die prompte Wirkung des Mittels. Vielfach ist dieselbe von verschiedenen Beobachtern (Torti, Sydenham, Home, Bretonneau und viele Andere) modificirt worden. Wir können diese Variationen nicht alle aufzählen. Die Erfahrungen guter Beobachter (z. B. auch Griesinger) haben sich in neuerer Zeit dahin geeinigt: Liegt eine einfache Quotidiana oder Tertiana von der gewöhnlichen mittleren Intensität vor, so ist es am zweckmässigsten, eine stärkere Dosis (0,5—1,0) auf einmal oder höchstens in zwei Malen zu verabreichen, und zwar 12—6 Stunden vor dem nächsten erwarteten Anfall. Kürzere Zeit vorher gegeben, vermag Chinin selten den Anfall ganz zu unterdrücken, es macht ihn nur schwächer oder postponirt ihn. Kehrt der Paroxysmus wieder, so wiederholt man die Gabe, ebenso, wenn zwar

kein neuer deutlicher Fieberanfall kommt, aber der Milztumor nach 3—4 Tagen noch gar nicht anfängt, sich zu verkleinern. Diese Art der Darreichung hat sich zweckmässiger erwiesen, als die von mehreren kleinen Einzelgaben. Hat die Intermittens schon längere Zeit bestanden oder dauert die Einwirkung des Miasma fort, so muss man das Chinin in kleinen Dosen noch weiter nehmen lassen, unter den oben angedeuteten Umständen auch die Chinarinde selbst. — Die verschiedenen Varianten der Behandlung zu besprechen, dazu ist hier nicht der Ort (z. B. die in manchen Fällen nothwendige Verbindung mit Opium u. s. w.). Nur einige wichtige Puncte können Berücksichtigung finden. Zunächst bei Intermittens mit sehr kurzen Apyrexien muss man das Chinin unmittelbar nach einem Anfall geben; bei Remittenten überhaupt so wie das Fieber etwas nachlässt. Ebenso müssen bei den perniciösen Formen grosse Gaben (2,0—3,0 in 12 Stunden) bei dem geringsten Nachlass des Fiebers, mitunter auch bei drohender Lebensgefahr, im Anfall selbst gegeben werden. Zu erwähnen ist endlich noch das früher sehr gebräuchliche Verfahren, der Verabfolgung des Fiebermittels ausleerende, „auflösende“ u. s. w. Kuren vorangehen zu lassen. Wenn ein stark ausgeprägter Status gastricus vorhanden ist, hatte dieses Verfahren, namentlich früher, als man noch China in Substanz gab, wegen der bedeutenderen, durch die Rinde erzeugten Verdauungsstörung, seine Berechtigung und sogar Nothwendigkeit. Häufig ist aber die Magenaffection eine Folge der Malariainfection selbst, coordinirt den Fieberanfällen, und wird dann am schnellsten durch das Fiebermittel selbst beseitigt. Und dann braucht man, wie die Erfahrung lehrt, seit Einführung der Chinaalkaloide, die gastrischen Erscheinungen gar nicht mehr oder nur sehr wenig noch zu berücksichtigen.

Es ist eine Reihe von Theorieen aufgestellt worden, um die so überaus interessante Thatsache der beinahe unbedingt sicheren Einwirkungsfähigkeit des Chinin auf die Malariaerkrankungen zu erklären. Dieselben sind fast sämmtlich so überaus dürftig und hypothetisch, dass wir sie gar nicht reproduciren. Eines Erklärungsversuchs thun wir nur deshalb Erwähnung, weil er sehr verbreitet ist: Chinin heile die Malariaintoxication, weil es die Milz verkleinert. Aus den vielen Gründen, die gegen diese Hypothese sprechen, heben wir nur drei hervor: einmal beseitigt Chinin oft die Fieberanfälle, ohne das Volumen der Milz anfänglich auch nur im Mindesten zu beeinflussen (die Angaben Piorry's, der schon wenige Minuten nach dem Einnehmen eine Volumsabnahme der Milz percutorisch nachweisen will, sind Phantasien); umgekehrt erzeugen andere Stoffe eine ebenso starke Milcontraction (nach den Thierversuchen Küchenmeister's) z. B. Gentianin, ohne auch nur annähernd die fiebervertreibende Eigenschaft des Chinin zu besitzen; und endlich beseitigt Chinin mit derselben Exactheit typische, auf Malariavergiftung beruhende Neurosen, bei denen oft keine Spur einer Milzvergrösserung nachzuweisen ist. — Den neuen Entdeckungen von Binz zufolge, dass Chinin ein starkes Gift für viele niederste Thier- und Pflan-

zenorganismen ist, lag es in der jetzigen pilzesuchenden Periode nahe, seine Wirksamkeit gegen Malaria auf diese Eigenschaft zu beziehen, um so mehr, als Salisbury den Malariapilz direct beobachtet haben will. So plausibel diese Theorie klingt, es fehlt ihr vorläufig die sichere und unbestreitbare Basis des Pilznachweises.

Da Chinin von so ausgesprochener Wirkung bei dem typischen Malariafieber ist, kam man leicht darauf, dasselbe auch bei den intermittirenden Fieberanfällen anzuwenden, die bei einer Reihe anderer Erkrankungen, in mehr oder weniger typischer Weise, mitunter in vollständig regulärem Quotidian- oder Tertiantypus auftreten. Derartige Fieberanfälle werden beobachtet bei Eiterungen versteckter Organe (Leberabscesse, mitunter eitrige puerperale Exsudate u. s. w.), ferner bei den septämischen Processen, bei der Tuberculose bisweilen, auch bei pleuritischen Exsudaten. Die Erfahrung lehrt in dieser Beziehung, dass Chinin bisweilen im Stande ist, die Paroxysmen zu unterdrücken oder wenigstens in ihrer Intensität abzuschwächen; auf den Grundproces bleibt es selbstverständlich in der Mehrzahl der Fälle, selbst bei der günstigsten Einwirkung auf das Fieber, ohne jeden Einfluss (Tuberculose, Empyem u. s. w.). Oft aber wird in der Intensität und in dem Erscheinen auch der Paroxysmen selbst durch bedeutende Gaben nicht das Mindeste geändert. Von welchen Umständen dieser verschiedene Effect abhängt, ist unmöglich anzugeben. Man könnte vermuthen, dass Chinin um so erfolgreicher sein werde, je ausgesprochener der regelmässige Typus des Fiebers ist. Doch ist dies irrig. Man kann z. B. Leberabscesse mit dem täuschendsten Quotidianfieberrythmus beobachten, an dem Chinin gar nichts ändert. Ebenso ist es vorläufig überflüssig, Hypothesen darüber aufzustellen, ob in erfolgreichen Fällen der Effect des Chinin in der Weise aufzufassen ist wie bei der Malaria (Antitypicum), oder nur wie bei fieberhaften Affectionen überhaupt (Antipyreticum.)

Chinin wird fernerhin bei continuirlichem Fieber gegeben, als direct antipyretisches Mittel, gleichgültig welcher Process das ursächliche Moment für das Fieber abgiebt. Die Hauptpuncte in dieser Beziehung, wie Chinin auf den fiebernden Organismus einwirkt, haben wir schon oben hervorgehoben, und können uns deswegen an dieser Stelle kürzer fassen. Man hat das Mittel bei zwei Reihen continuirlich fieberhafter Affectionen versucht: einmal, wenn eine acut entzündliche Erkrankung vorliegt, und dann bei den sogen. Infectionskrankheiten, bei denen ein hohes Fieber ohne entsprechende Localprocesse vorhanden ist. Der Repräsentant der letztgenannten Reihe ist der Typhus. Sehr oft schon ist das Chinin bei diesem versucht, sehr oft wieder verlassen. In früheren Zeiten gab man die Präparate der Rinde und ging dabei hauptsächlich von der Ansicht aus, dass die peruanische Rinde „fäulnisswidrig“ wirke, die Gefahren der „Blutdissolution“ beim Typhus mindere. Diese Annahme hat allerdings in der neuesten Zeit durch die Versuche von Binz eine handgreiflichere Basis bekommen; in wie weit sie aber wirklich für die Wirkung beim Typhus

Bedeutung hat, ist noch offene Frage. Die heutige Anwendung des Chinin bei der in Rede stehenden Erkrankung geht von zwei Indicationen aus: einmal geben wir dasselbe als Roborans, als Stomachium — davon wird weiter unten die Rede sein; und dann als temperaturerniedrigendes Mittel. In letzterer Beziehung sind namentlich die methodischen Beobachtungen von Liebermeister von Bedeutung (s. o.). Der (vorübergehende) Nutzen des Chinin beim Ileotyphus ist also ein rein symptomatischer: er beschränkt sich auf die Herabsetzung der Temperatur und zum Theil auch der anderen Fiebersymptome (Puls, auch cerebrale Erscheinungen.) Eine directe Umwandlung der schweren Formen in leichtere, eine Abkürzung des ganzen Verlaufes, ist bisher nicht festgestellt. Es ist also Chinin beim Ileotyphus (und anderen acuten fieberhaften Infectionskrankheiten) dann indicirt, wenn eine bedeutende, direct gefahrdrohende Fieberhöhe vorhanden ist. Es theilt nicht die gleichzeitigen schädlichen Wirkungen anderer antipyretischer Mittel beim Typhus, z. B. Digitalis, Veratrin (s. d.), und hat vor dem unter Umständen energischsten Antifebrile, der Kälte, den Vorzug einer schnellen und zugleich etwas länger anhaltenden Wirkung. Die Grösse der erforderlichen Dosen haben wir oben bereits angegeben.

Diejenige acut entzündliche Krankheit, über welche wir bezüglich der Chininanwendung die grösste Erfahrung besitzen, ist der Rheumatismus articulorum acutus. Schon lange (seit Morton) hat man die Rinde gegeben und abwechselnd als bewundernswerth heilkräftig gepriesen (Haygarth) und verworfen (Cullen). Letztere Ansicht behielt schliesslich die Oberhand, bis Briquet die nach ihm benannte Methode der Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus einführte. Dieselbe besteht in der Darreichung grosser Chinindosen; Briquet selbst gab anfänglich bis 10,0 täglich, später ging er auf 2,0—3,0 pro die hinunter. Die fortgesetzte Erfahrung lehrt über diese Methode folgendes: Die enormen Dosen sind wegen der eintretenden Intoxication zu vermeiden; 2,0—3,0 täglich vermögen allerdings, aber bei weitem nicht einmal mit der Sicherheit wie beim Typhus, die Temperatur herabzusetzen; oft hat man auch eine Abnahme der Schmerzen, und bisweilen selbst einen Stillstand des localen Processes beobachtet. Bei der Monarthritis fehlen auch diese Erfolge. Eine evidente Abkürzung der Krankheitsdauer ist nicht zu erzielen. Erwägt man die Geringfügigkeit dieser Vortheile und nimmt man dazu, dass dieselben auf eine zuverlässigere (und auch billigere) Art sonst noch erreicht werden können, so wird es verständlich, dass diese Behandlungsart ausserhalb Frankreichs nur wenig Eingang gefunden hat. — Ueber die Behandlung anderer acut entzündlicher Affectionen besitzen wir noch zu dürftige Erfahrungen, um ein Urtheil darauf hin gründen zu können. —

Eine sehr ausgedehnte und erfolgreiche Anwendung finden die verschiedenen Chinapräparate als sogenannte Stomachica und Roborantia. Schon oben haben wir angegeben, dass wir ausser Stande sind zu erklären, worauf eigentlich die „appetitver-

bessernde“ und „verdauungsstärkende“ Wirkung der China und des Chinins beruht. Es ist möglich, dass abnorme Gährungsprocesse im Magen durch dasselbe unterbrochen werden, möglich auch, dass die Absonderung des Magensaftes angeregt wird. Die „roborirende“ Wirkung, welche man von der China erwartet, scheint auch nur eine indirecte zu sein, insofern der verbesserte Appetit, die gehobene Verdauung, eine bedeutendere Assimilation von Ernährungsmaterial und so eine bessere Ernährung der Gewebe ermöglicht; wir haben wenigstens vorläufig keine Gründe für eine andere Deutung. Für die Anwendung der Chinapräparate als Stomachica lehrt die Erfahrung folgendes: Sie dürfen nicht gegeben werden, wenn ein acut entzündlicher Magencatarrh vorliegt, auch nicht bei den chronisch verlaufenden Katarrhen, wenn eine stärkere Schleimsecretion auf der Magenoberfläche anzunehmen, ein bedeutenderer Zungenbelag vorhanden ist (wie die Alten sich ausdrückten, nicht bei Saburrae in den ersten Wegen, nicht beim Status gastricus). Dagegen sind sie indicirt bei der sogenannten „atonischen Verdauungsschwäche“, bei der Dyspepsie, wie sie bei Potatoren vorkommt, wie sie die Begleiterscheinung ist allgemeiner (aus verschiedener Ursache herrührender) Schwäche. Die Appetitlosigkeit, an der Chlorotische so oft leiden, wird ebenfalls häufig erfolgreich durch Chinamittel (namentlich durch eine Verbindung von China mit Eisen) bekämpft. Ebenso nützlich ist China oft bei der Dyspepsie, welche im Verlauf der Tuberculose auftritt. In den genannten Fällen scheint das Alkaloid oder ein Infus resp. Decoct der Rinde in der Regel von gleicher Wirkung zu sein, die Erfahrung spricht sogar mehr zu Gunsten der Rindenpräparate; nur wenn vielleicht etwas Fieber vorhanden ist oder doch ein ganz leichter Magencatarrh, dann verdient das Chinin den Vorzug.

Als „Roborans“ oder „Tonicum“ wird China bei verschiedenen kachektischen Zuständen gegeben, sowohl bei chronischen als auch bei den mehr acut auftretenden nach acut oder subacut verlaufenden fieberhaften Krankheiten. In dieser Beziehung wird das Mittel sehr häufig angewendet im Reconvalescenzstadium des Typhus, bei Pleuritiden u. s. w., wenn das Fieber ganz oder fast ganz geschwunden ist; ferner bei den Erschöpfungszuständen, die durch lange dauernde Eiterungen, durch Blutverluste und dergl. herbeigeführt sind. Wir haben schon oben angedeutet, in welcher Weise wohl diese „roborirende“ Wirkung aufzufassen sein möchte. Dieselbe Deutung gilt vielleicht für die Fälle, in welchen man Chinin, bisweilen mit vortrefflichem Erfolge, in Verbindung mit Digitalis bei Klappenfehlern im Stadium der gestörten Compensation giebt (s. Digitalis). —

Wir schliessen hier den Gebrauch der China bei den sogenannten „Faulfiebern“ und „Zuständen mit Blutdissolution“ an. Unter diesen Namen sind verschiedene Zustände rubricirt worden, die wir heut theils zu den Typhusformen rechnen: über die Anwendung des Chinin dabei haben wir schon gesprochen; theils gehören dahin septämische Processe, manche Formen der Puer-

peralerkrankungen. Wie wenig bei diesen Zuständen durch Chinin erreicht wird, wie gering sein Nutzen als „Antisepticum“ dabei ist, lehrt die tägliche Erfahrung. Auch die wahrscheinliche Ursache hierfür haben wir oben bereits angedeutet (s. Theorie der Wirkung). Vorläufig beschränkt sich der Effect des Mittels auf die temporäre Beeinflussung des Fiebers, wie bei anderen acut febrilen Affectionen, und auf seine etwaige Bedeutung als Stomachicum. — Ebensowenig ist es erwiesen, dass der Chinarinde (welcher man hier vor dem Alkaloid den Vorzug giebt) eine besondere Wirksamkeit bei den scorbutischen Zuständen, beim Morbus maculosus Werthoffii zukommt. Die Verabreichung der peruanischen Rinde (in Verbindung mit Säuren) ist zwar seit zwei Jahrhunderten sanctionirt, aber ob dieselbe bei den genannten Affectionen durch mehr wirkt, als etwa durch einen indirecten Einfluss auf die Ernährung, ist nicht erwiesen.

Seit der Entdeckung der Alkaloide sind diese auch bei einer Reihe von Nervenkrankheiten, bei Sensibilitäts- und Motilitätsneurosen der verschiedensten Art angewendet. Das diese Affectionen (Neuralgieen, Convulsionen) durch Chinin zum Verschwinden gebracht werden, sobald sie der Ausdruck der Malariavergiftung sind und im typischen Rythmus auftreten, ist schon erwähnt. Indess zeigt die Erfahrung, dass derartige Zustände bisweilen durch Chinin beseitigt werden, auch wenn keine Malaria ihnen zu Grunde liegt. Bestimmte Regeln für die Anwendung sind absolut nicht zu geben; das vorliegende Material lehrt, dass Chinin gewöhnlich ganz zufällig, planlos, weil alle Mittel sonst im Stiche gelassen, angewendet wurde. Am häufigsten noch war es erfolgreich bei Neuralgieen, für die gar keine Ursache aufzufinden. Bei den Motilitätsneurosen ist sehr selten nur ein Nutzen beobachtet (Epilepsie, Chorea). Bisweilen beobachtet man einen überraschenden Erfolg unter Umständen, bei denen uns jedes Verständiss für die Deutung abgeht. So werden Fälle berichtet, in denen ein äusserst heftiger Singultus durch eine grosse Chinindosis gehoben wurde; wir selbst haben ein sehr bedeutendes, mit Palpitationen verbundenes Delirium cordis (wahrscheinlich die Folge chronischer Nicotinvergiftung), welches Monate lang ganz atypisch bestanden, auf 2 grosse Chiningaben (von 1,0) für eine Reihe von Tagen spurlos verschwinden sehen.

In der Neuzeit ist Chinin öfters hypodermatisch angewendet, und zwar fast ausschliesslich zur Behandlung von Intermittens. Dass man es als Stomachicum nicht in dieser Weise einverleiben wird, liegt auf der Hand. Dass man durch hypodermatische Chinininjectionen Wechselfieber heilen kann, ist klar und bewiesen. Indess steht dieser Methode immer der Nachtheil entgegen, dass man eine grosse Flüssigkeitsquantität injiciren muss, was mit Inconvenienzen verbunden ist. Nur wenn das Chinin vom Magen nicht aufgenommen, immer wieder ausgebrochen wird, oder wenn hochgradige Verdauungsstörungen vorhanden sind, die Qualität der Paroxysmen aber (Intermittens perniciosa) die Anwendung dringend gebietet, dann ist die subcu-

tane Einführung nothwendig. — Die früher gebräuchliche endermatische Methode ist durch die hypodermatische vollständig überflüssig gemacht worden. Die Application des Chinin in Salbenform (zum Behuf der Allgemeinwirkung) auf die unverletzte Haut erwähnen wir nur noch im historischen Interesse.

Für die äussere Anwendung kommt überwiegend die Rinde in Betracht. Dieselbe wird als adstringirendes Mittel bei schlaffen Geschwüren mit schlechter Secretion, bei Gangrän gebraucht, als Zusatz zu Zahnpulvern bei leicht blutendem Zahnfleisch. Doch ist zu bemerken, dass wir Mittel besitzen, welche in den genannten Fällen noch besser wirken als China und zugleich billiger sind. Die Chinarinde ist also für den äusseren Gebrauch entbehrlich. Interessant ist die aus neuester Zeit stammende Mittheilung, dass Helmholtz ein Heufieber, an dem er selbst litt, durch Einträufelung von Chininlösung in die Choanen geheilt hat. Die Vibrionen im Nasensecret verschwinden danach. —

Dosirung und Präparate. Als Antitypicum wird Chinarinde nicht mehr gebraucht, daher sind die früher gebräuchlichen grossen Dosen überflüssig. In kleineren Dosen zu 0,3—0,5, in Pillen, Pulvern, am zweckmässigsten im Aufguss oder Decoct (letzterer besser, weil er mehr von den wirksamen Bestandtheilen enthält). — Aeusserlich als Pulver oder in Abkochung (15,0—30,0 : 120,0—200,0).

1. Extractum Chinae fuscae, braunes Pulver, mit bräunlich-weisser Farbe, in Wasser trübe löslich; innerlich zu 0,5—1,5 in Pillen, einige Male täglich.

2. Tinctura Chinae composita, Elixir roborans Whyttii, 3 Th. Cort. Chinae fusci pulv., 1 Th. Rad. Gentinae, 1 Th. Cort. Fructus Aurantii werden mit 8 Th. Aq. cinnamomi und 16 Th. Spirit. Vini rectificatiss. macerirt. Von rothbrauner Farbe. —

Alle übrigen Präparate der Rinde sind überflüssig.

Die Alkaloide.

1. Chinium sulphuricum, (basisch) schwefelsaures Chinin, kleine, dünne, farblose, prismatische Krystalle, von sehr bitterem Geschmack; in etwa 80 Th. kalten, in 30 Th. kochenden Wassers, in 60 Th. Alkohol löslich, sehr leicht löslich in Aether. Um die Löslichkeit in Wasser zu erhöhen, setzt man gewöhnlich einige Tropfen Schwefelsäure hinzu. Als Stomachicum zu 0,02—0,05 pro dosi, als Febrifugum zu 0,2—2,0 (je nach der Intensität des Falles und dem Alter des Patienten) in Pulver, Pillen, Pastillen, Lösung. Zur hypodermatischen Anwendung der vierte bis halbe Theil der innerlich gegebenen Menge.

*2. Chinium hydrochloratum s. muriaticum, salzsaures Chinin, krystallisirt in weissen, seideglänzenden Nadeln, die in Wasser ziemlich leicht löslich sind. Wird ebenso gegeben wie das schwefelsaure Salz.

Ausserdem hat man noch eine Reihe von anderen Chininsalzen einzuführen versucht: so Ch. aceticum, tannicum, valerianicum, citricum. Indess keines derselben hat einen wesentlichen Vorzug vor den genannten Präparaten und sie haben deshalb auch keine ausgedehntere Anwendung gefunden. Die Dosis und die Form der Darreichung ist übrigens wie bei den anderen Chininsalzen.

3. Cinchonium sulphuricum, Schwefelsaures Chinchonin, farblose prismatische Krystalle, in etwa 50 Th. Wasser, in ca. 6 Th. Alkohol löslich, unlöslich in Aether, sehr bitter. Die Löslichkeit in Wasser wird, wie bei dem entsprechenden Chininsalz, durch Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure erhöht Die Formen der Darreichung wie bei den Chininsalzen, die Dosis ist um die Hälfte grösser wie bei diesen (0,3—3,0). Für die leichteren Intermittensfälle ist das Salz anwendbar, für die schwereren ungeeignet, da seine Wirkung trotz der grösseren Dose unsicherer und weniger schnell ist als die des Chinin.

*4. Chinidinum s. o., therapeutisch entbehrliches Präparat.

*5. Cinchonidinum, therapentisch ebenfalls durchaus überflüssig.

*6. Chinioideum, Chinioidin, Chinoidin, harzartige trockene Masse von brauner Farbe; in Wasser nur wenig, in Alkohol leicht löslich. Dieses Präparat ist im Wesentlichen eine Mischung von Chinin, Cinchonin, Chinaroth und harzartigen Stoffen. Die Wirksamkeit desselben ist wegen der variirenden Zusammensetzung eine sehr unsichere; es ist aber sehr billig, und deshalb seine Anwendung namentlich in der Pharmacopoea pauperum gerechtfertigt. Die Dosis ist erheblich höher als bei den reinen Alkaloiden (2—3 mal so gross), entweder in Pillen oder in alkoholischer Lösung (1,5 : 10,0 Spiritus, stündlich 15—25 Tropfen in der Apyrexie.)

7. Tinctura Chinioidei, 2 Th. Chin., 15 Th. Spirit. vini rectificatiss., 1 Th. Acid. hydrochlorat., von rothbrauner Farbe; $^1/_2$—1 Theelöffel voll, in aromatischen Flüssigkeiten. Ueber seine Anwendbarkeit gilt das vom Chinioidin selbst Gesagte.

---

*Cortex Salicis, Weidenrinde.

Von Salix pentandra und S. fragilis (XXII., 2; Salicineae). Wirksame Bestandtheile sind Gerbsäure und Salicin, ein krystallinisches Glucosid.

Ueber die Einwirkung der Weidenrinde und des Salicin auf den gesunden menschlichen Organismus wissen wir so gut wie gar nichts, ebensowenig besitzen wir Experimente an Thieren. Nur ganz vereinzelte Facta stehen da. Weidenrinde schmeckt bitter, ob sie wirklich den Appetit anregt, ist nicht bekannt; längere Zeit fortgegeben, erzeugt sie eine leichte Obstipation. — Küchenmeister will gefunden haben, dass Salicin die Milz etwas verkleinert. — Buchheim und Engel geben nach Versuchen an, dass Salicin (wie andere bittere Mittel auch) die Verdauung der Albuminate beschränke. — Bei Untersuchungen über die Schädlichkeit des S. für Infusorien fand Binz dasselbe noch in Lösungen von 1 : 40 vollständig indifferent, während Chinin dieselben noch in Lösungen von 1 : 200 tödtet. —

Die Weidenrinde wurde schon zu Ende des 17. Jahrhunderts als Febrifugum angewendet; häufiger kam sie in Gebrauch zur Zeit der Continentalsperre als angebliches Ersatzmittel des Chinin. Die Erfahrung hat sich durchaus zu Ungunsten des Mittels ausgesprochen; es kann gar keinen Vergleich mit China aushalten,

wenn auch vielleicht nicht in Abrede gestellt werden kann, dass Salicin in genügend grossen Dosen schwach antitypisch wirkt. — Das Mittel ist für die therapeutische Anwendung ganz entbehrlich, auch für den äusseren Gebrauch.

Die früher gebräuchliche Dosis war im Decoct von 30,0:200,0.

Cortex Bebeeru.

Von Nectandra Rodiaei (IX., 1, Laurineae). Wirksame Bestandtheile sind Gerbsäure und ein Alkaloid: Bebeerin.

Ueber die physiologischen Wirkungen des Mittels ist auch sehr wenig bekannt. Golding Bird giebt an, dass der Harnstoffgehalt des Urins zunimmt. — In neuester Zeit sind von Binz und Conzen Experimente mit Bebeerin angestellt, zunächst einige Parallelversuche zum Chinin. Sie fanden, dass beide Substanzen auf die Vibrionen in pflanzlicher Jauche gleich stark einwirken, ja auf Salzwasserinfusorien das Bebeerin scheinbar noch stärker. Auch in der fäulnisserregenden Wirkung scheint das Bebeeru-Alkaloid nicht hinter dem Chinin zurückzustehen; ebenso in seiner giftigen Einwirkung auf die weissen Blutkörperchen. —

Dosen bis zu 3,5 Bebeerin riefen beim Menschen keine Erscheinungen hervor. Grosse Dosen erzeugten bei Hunden Heisshunger, Erbrechen, Durchfall und selbst Tod.

Bebeerin wird in England und in den Tropen vielfach als angeblich wirksames Mittel gegen Intermittens gebraucht; die Erfahrungen sind noch zum Theil zu widersprechend, um ein Urtheil bilden zu können. Bei uns wird es kaum in Anwendung gezogen.

Als Febrifugum zu 0,2—1,0 in alkoholischer Lösung, Pillen.

---

*Cortex Hippocastani, Rosskastanienrinde.

*Cortex Fraxini, Eschenrinde.

*Cortex Cail-Cedrae, s. China Senegalensis.

Durchaus überflüssige Präparate.

Der ziemlich hohe Preis des Chinin und namentlich die Zeit der Continentalsperre forderten auf, nach einheimischen Ersatzmitteln (und ausländischen) des Chinin zu suchen. Alle diese sogen. Surrogate haben oft nicht mehr als ein ephemeres Dasein gefristet; wir führen einige derselben an:

*Apiol, eine ölige, durch Digestionen mit Aether gewonnene Flüssigkeit aus dem Petersiliensamen. Ganz nutzlos.

*Piperin, aus Pfefferarten gewonnen (s. diese).

*Phlorrhizin, aus der Wurzelrinde von Prunusarten gewonnen, ebenfalls entbehrlich.

Temperantia.

Als Temperantia haben die klinischen Beobachter seit lange die Säuren bezeichnet. Wir haben diese Bezeichnung beibehalten, da sie uns, wenn man die Gruppen der Arzneistoffe mit einem Namen belegen will, der auf eine ihrer hauptsächlichen physiologischen Eigenschaften Bezug nimmt, geeigneter als jede andere erscheint. Wenn je eine Gruppe von Mitteln die Berechtigung giebt, sie unter einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkt zu besprechen, so ist es die der Säuren. Da aber selbst bei diesen, fasst man sie alle zusammen, erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Präparaten vorhanden sind, so ziehen wir es auch hier vor, eine gemeinschaftliche Einleitung zu übergehen. Das Studium der einzelnen Mittel wird zur Genüge die betreffende Uebereinstimmung ergeben.

Organische Säuren.

Acidum aceticum, Essigsäure.

Die chemisch reine Essigsäure ist eine farblose Flüssigkeit, die unter + 17° C. krystallisirt, bei 119° C. siedet, und bei + 18° C. ein specifisches Gewicht von 1,063 hat; sie ist flüchtig und der Dampf ist stechend; mischt sich in allen Verhältnissen mit Alkohol und Wasser. — Die officinellen Präparate werden unten aufgeführt.

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

In verdünntem Zustande genommen (Essig) erzeugt die Essigsäure eine rein saure Geschmacksempfindung und ein Gefühl von

Stumpfsein der Zähne; vorhandener Durst wird vermindert (sie wirkt „kühlend“, durstlöschend). Eine ganz kleine Quantität (1,0—2,0 Acet. concentr. Ph. Bor.) ruft weiter keine Erscheinungen hervor. Nach einer etwas grösseren Menge (10,0 : 150,0) innerlich genommen, beobachtete Bobrick an sich selbst ein Sinken der Pulsfrequenz um 6—8 Schläge im Verlauf von $^3/_4$—1 Stunde, Abnahme der Spannung der Arteria radialis, und eine Temperaturverminderung bis zu 0,5°; die Pulscurven, mit einem Marey'schen Sphygmographen gezeichnet, waren zugleich niedriger als vor Anwendung der Säure. Bei ganz Gesunden selbst (nicht blos bei bestimmten pathologischen Zuständen) sieht man zuweilen den Appetit durch eine kleine Dose etwas angeregt werden; der Stuhl wird nicht verändert, und ebensowenig sieht man mit Sicherheit eine Abweichung der Urinentleerung erfolgen.

Werden kleinere und mittlere Mengen längere Zeit fortgebraucht, so entwickelt sich allmählich eine beträchtliche Verdauungsstörung, Appetitlosigkeit, Neigung zum Durchfall und Kolikschmerzen; eine vorhandene blühende Gesichtsfarbe verschwindet (gerade zu diesem Zweck wird Essig von eitlen Frauen getrunken), das Gesicht wird blass; weiterhin folgt Abmagerung, und man hat in einzelnen Fällen Lungenphtise nach anhaltendem (wochenlangen) Essigtrinken sich entwickeln sehen. Auch die Arbeiter in Essigfabriken, welche den Essigdämpfen ausgesetzt sind, gehen oft phtisisch zu Grunde. — Die Harnsecretion wird nicht merklich beeinflusst; nur die saure Reaction desselben ist vermehrt. Bei manchen Individuen steigert Essig die Schweisssecretion.

Beim Verschlucken concentrirter Essigsäure erscheinen alle die Symptome einer acuten toxischen Entzündung der damit in Berührung gekommenen Partieen, wie bei den concentrirten Mineralsäuren; wir beschreiben dieselben ausführlich bei der Schwefelsäure, um Wiederholungen zu vermeiden, weil sie bei dieser am genauesten studirt sind. Das Bild bei den wenigen bekannt gewordenen Intoxicationen mit Essigsäure ist bis auf geringe Abweichungen analog dem mit Schwefelsäure.

In neuester Zeit hat man an einigen unglücklichen Fällen von Injection Villate'scher Lösung (deren giftig wirkender Bestandtheil, wie Heine nachgewiesen, eben Essigsänre ist) in Wundflächen Gelegenheit gehabt, die Wirkungen zu beobachten, welche Essigsäure beim Menschen hervorbringt, wenn sie wie im Experiment bei Thieren subcutan oder direct ins Blut eingespritzt wird (Heine, Herrgott). Wenige Minuten nach der Injection erschien das Gesicht leichenblass, fast bleifarben, der ganze Körper zitterte, Zähneklappern; alles Blut schien aus den Adern gewichen, Klage über intensives Frostgefühl, die Extremitäten waren kühl, der Puls klein und sehr beschleunigt. Die Temperatur (vor der Einspritzung 38°) stieg anfänglich auf 38,6°, und fiel dann im Laufe mehrer Stunden bis auf 34,2°; auf den Frost war anfänglich Hitze und dann Schweiss gefolgt. Zuletzt trat Somnolenz ein, einige diarrhoische Entleerungen und schliesslich nach etwa 14 Stunden im Ganzen der Tod.

Wird verdünnte Essigsäure (Essig) äusserlich auf die mit unversehrter Epidermis bedeckte Haut eingerieben, so entsteht ein Gefühl von Abkühlung (zum grössten Theil wohl bedingt durch die Verdunstung der Säure), die Schweisssecretion wird etwas beschränkt und die betreffende Hautstelle blasser. Nach den Versuchen von Krause durchdringt Essigsäure die Epidermis und wird in den Blutstrom aufgenommen. Bobrick nahm (in mehreren Versuchen) ein Fussbad mit Zusatz von 3 grossen Flaschen Essig, und hielt die Füsse 15—20 Minuten darin. Schon während des Bades sank die Pulsfrequenz und erreichte etwa 15 Minuten nachher ihren niedrigsten Stand; im Ganzen fiel sie um 12 Schläge. Die Spannung der Arterie nahm sehr ab, die Pulswelle wurde ausserordentlich niedrig (fadenförmiger Puls), wie Bobrick auch mit dem Sphygmographen noch constatirte. Die Körpertemperatur, welche vor dem Essigfussbade 37⁰ betrug, war nachher 36,5⁰.

b. bei Thieren.

Es liegen eine Reihe von Versuchen vor, welche die beim Menschen beobachteten Erscheinungen vollkommen bestätigen. Goltz zuerst hat nachgewiesen, dass, wenn man einem Frosch Essigsäure auf die unverletzte Haut der Beine pinselt, nach einer Minute schon die Zusammenziehungen des Herzens matter, die Schläge seltener werden; dann wird auch der Ablauf jeder einzelnen Systole unregelmässig, bis schliesslich das Herz still steht. Während dessen behält das Thier die Fähigkeit zu willkürlichen Bewegungen; nach Verlauf einiger Minuten erholt sich dann das Herz von selbst. Bobrick beobachte dieselben Erscheinungen, auch bei Injection von verdünnter Essigsäure in die grosse Bauchvene oder in den Magen. —

Bringt man (Bobrick) eine grössere Menge concentrirten Essig in den Magen ven Kaninchen, so tritt eine ganz bedeutende Abnahme der Pulsfrequenz und der Temperatur ein (bis um 3,5⁰ C.); dieselben Phänomene beobachtete er bei der Injection kleinerer Mengen verdünnter Essigsäure in die Vena jugularis, ausserdem werden die Kaninchen hierbei von heftigen Horripilationen befallen. Bei Hunden und einem Pferde sah Heine nach Injection von kleinen Mengen Essigsäure ebenfalls dieselben Erscheinungen, Billroth bei einem Hunde nur einen Temperaturabfall von 0,5⁰ mit vorheriger Steigerung (welche vorübergehende Temperaturerhöhungen auch Heine bei einigen Versuchen in den späteren Stadien auftreten sah), bei einem anderen grossen Hunde dagegen nach forcirten Injectionen in die Vena jugularis von Anfang an nur eine Temperaturvermehrung (s. hierüber weiter unten). Die Respirationen werden nach diesen Injectionen sofort sehr beschleunigt, krampfhaft, und in einigen Fällen beobachtete Heine (nach Einspritzung von reiner diluirter Essigsäure) ausgebildete tetanische Streckkrämpfe, die sich rythmisch wiederholten, und durch mechanische Reize immer wieder hervorgerufen werden konnten. Bei grossen Dosen erfolgt der Tod sofort nach wenigen

Minuten unter krampfhaften Zuckungen, stürmischer Respiration und unregelmässigem Herzschlag. —

Bei der Einführung toxischer Dosen Essigsäure in den Magen erfolgt der Tod wie beim Menschen unter den Symptomen der acuten toxischen Gastro-Enteritis (Orfila, Mitscherlich). —

c. Theorie der Wirkung.

Die Wirkungen der Essigsäure erklären sich zum Theil aus dem Einfluss, welchen dieselbe auf die im Digestionstractus vorhandenen Substanzen und auf die Gewebe dieses selbst ausübt, der rein chemischer Natur ist; zum Theil aus Veränderungen, welche in der Blutmasse hervorgebracht werden. Ausserdem sind noch einige andere unten zu erörternde Punkte in Betracht zu ziehen.

Eiweiss und Fibrin werden durch verdünnte Essigsäure nicht gefällt, im geronnenen Zustand aber werden sie durch einen Ueberschuss der Säure gelöst; Schleim wird gefällt, und löst sich nicht in einem Ueberschuss verdünnter, wohl aber in concentrirter Säure. Hornsubstanz und Epithelialgebilde lösen sich in Essigsäure auf. Man nimmt an, dass dieselbe, wie die Mineralsäuren, abnorme Gährungsprocesse beschränkt.

Bezüglich der einzelnen Erscheinungen ist zunächst die „kühlende, durstlöschende" Eigenschaft der Essigsäure hervorzuheben, die offenbar zum grössten Theil ein örtlicher Effect ist; doch ist das Zustandekommen desselben unerklärt. — Für die Wirkungen im Magen kommt zunächst die Fähigkeit der Säure in Betracht, mit Pepsin eine zwar nur schwach wirkende Verdauungsflüssigkeit zu bilden, aber doch immerhin ein noch wirksames Gemisch: so erklärt sich die verdauungsbefördernde Eigenschaft derselben, zunächst bei bestimmten pathologischen Zuständen. Aber auch bei normaler Beschaffenheit des Magensaftes kann verdünnte Essigsäure im freien Zustande die verdauende Einwirkung desselben auf Peptone vermehren, vermöge ihrer Fähigkeit geronnene Albuminate zu lösen. Es ist ferner möglich, dass als weiteres Moment für die verdauungsbeförderde Kraft der Essigsäure der Reiz in Betracht kommt, welchen dieselbe auf die Magenschleimhaut ausübt, und durch den vielleicht eine reichlichere Secretion von Magensaft ermöglicht wird. Dagegen wirkt ein beständig zugeführtes Uebermaass wie von Säuren überhaupt, so auch von der Essigsäure hemmend auf die Verdauungskraft des Magensaftes ein, daher die Appetitlosigkeit und die Verdauungsstörung bei chronischem Essiggenuss. Diese letztere, vielleicht in Gemeinschaft mit den sogleich zu erwähnenden Veränderungen im Blute selbst, bedingt wohl die allmählich sich entwickelnde Ernährungsstörung und die nachfolgende Phtise.

Wird Essigsäure in concentrirtem Zustande eingeführt, so bewirkt sie die Anätzung der berührten Partieen einmal durch Wasserentziehung aus den Geweben, und dann durch ihr Vermögen, die Hornsubstanzen aufzulösen.

Vom Darmkanal aus geht die Essigsäure entweder als solche

(sie ist ja flüchtig) oder als Albuminatverbindung oder als essigsaures Salz, wenn sie mit Alkalien zusammengetroffen ist, in die Circulation über. Die Säure ist aber nie frei im Blut enthalten, denn nie hat man letzteres sauer gefunden, sondern stets an Alkalien (oder vielleicht Albuminstoffe) gebunden. Die rothen Blutkörperchen werden durch dieselbe aufgelöst, wenn man einen Blutstropfen direct mit Essigsäure vermischt, oder dieselbe auch in die Vene eines lebenden Thieres einspritzt: das Blut wird lackfarben. Die rothen Blutkörperchen werden entfärbt, zum Theil ganz farblos, erscheinen stark geschrumpft, und zeigen oft ein krümeliges, gleichmässig granulirtes Aussehen; ihren Rand sieht man oft von ganz kleinen Gasbläschen umgeben (Heine). Diese Veränderungen an den rothen Blutkörperchen kommen wahrscheinlich in der Art zu Stande, dass ihr Sauerstoff ausgetrieben (die Gasbläschen sind vielleicht Sauerstoff) und das Hämoglobin zersetzt wird. Der Eiweisskörper des Hämoglobin gerinnt (daher die Trübung der Zellen) und das Hämatin tritt in das Serum über (Lackfarbe). — Dieser Untergang von rothen Blutzellen ist zum Theil wohl die directe Ursache der nach starkem Essigtrinken erscheinenden Blässe; andererseits muss er aber auch, durch die Vernichtung eines grossen Theiles der Sauerstoffträger, indirect zu der nach Essiggenuss folgenden Abmagerung beitragen. — Ob die Essigsäure, wird sie in den üblichen Dosen vom Magen aus eingeführt, die Gerinnungsfähigkeit des Blutes vermindert oder vermehrt, ist noch nicht ausgemacht. — Die Ausscheidung der Säure erfolgt vielleicht zum kleinen Theil in Dampfform durch die Lungen, doch ist diese Annahme noch gar nicht bewiesen; sicher aber wird sie durch die Nieren ausgeschieden, und zwar zum Theil als essigsaures Salz, zum Theil wohl wie die Pflanzensäuren, zu Carbonaten verbrannt.

Mit dem Einfluss auf das Blut selbst steht auch wahrscheinlich die Temperaturerniedrigung in Zusammenhang, namentlich die in den Experimenten mit directer Injection der Säure erfolgende. Heine unterscheidet hier zwei verschiedene Arten: die unmittelbar nach der Einspritzung auftretende leitet er von dem Untergang der rothen Blutzellen (der Sauerstoffträger) ab; dagegen die erst nach mehreren Stunden erscheinende deutet er so, dass die in Gerinnung übergegangenen „todten Blutkörperchen" vielleicht durch Anregung weiterer chemischer Umsetzungen, wie die giftigen Fermente bei der Septicämie, temperaturerniedrigend wirken. Die (bei den Injectionsversuchen) vorübergehenden Temperatursteigerungen in den späteren Stadien führt er auf die capillaren Embolieen in den Lungen zurück, welche von den in der Injectionsvene entstehenden Thromben aus dorthin fortgeschleppt werden. — Für die Temperaturerniedrigung bei der gewöhnlichen Applicationsweise der Säure, vom Magen aus, kommen aber noch andere Momente in Betracht. Vielleicht wird der normale Stoffumsatz unter ihrem Einfluss dadurch beeinträchtigt, dass die zu demselben nothwendige alkalische Blutbeschaffenheit vermindert wird. In Folge davon muss auch die normale Wärmeproduction

abnehmen (Bence Jones). Ferner ist sicher noch der Einfluss auf die Herzthätigkeit zu berücksichtigen. Derselbe besteht, wie oben dargelegt worden, in einer Verminderung der Energie und der Zahl der Herzcontractionen; Goltz hat nachgewiesen und Bobrick dies bestätigt, dass dieser Effect nicht durch das Nervensystem vermittelt wird, sondern die Folge einer Einwirkung auf das Herz selbst ist, bedingt durch das Vorhandensein der Säure im Blut. Ob es sich aber hierbei um einen unmittelbaren Einfluss auf den Herzmuskel resp. auf sein motorisches Nervensystem, oder ob es sich um einen mittelbaren handelt, indem die Vernichtung der rothen Blutzellen in bekannter Art die Leistungsfähigkeit des Herzens herabsetzt, das ist nicht sicher festgestellt. — Für das Zustandekommen der von Heine zuerst beobachteten Krämpfe fehlt bis jetzt eine Deutung.

Wir führen endlich noch an, dass die Essigsäure desinficirende und fäulnisshemmende Wirkungen besitzt, und zwar dadurch, dass sie Infusorien tödtet; merkwürdig ist dabei, dass sie (nach Binz) in dieser Hinsicht energischer wirkt als Schwefelsäure und Salpetersäure.

Therapeutische Anwendung.

So ausgesprochen, den experimentellen Untersuchungen nach, die physiologischen Wirkungen der Essigsäure sind, so hat man unter den Verhältnissen, unter denen Säuren überhaupt zur Anwendung kommen, meist doch den anderen Säuren den Vorzug gegeben, wenigstens zum Theil vielleicht, wie möglicher Weise eine vorurtheilsfreie vergleichende Beobachtung lehren würde, nur, weil Essig überall zu haben ist. Bei fieberhaften entzündlichen Zuständen, wenn Säuren indicirt sind, giebt man Schwefelsäure (s. diese), bei den fieberhaften sogenannten septischen Processen viel mehr Salzsäure. Doch wird in diesen Fällen die Essigsäure, in Form des Essigs zum Trinkwasser hinzugesetzt, oft als säuerliches durstlöschendes Mittel verabreicht. — Als verdauungsbeförderndes Mittel, ist als solches eine Säure erforderlich, verdient entschieden die Salzsäure den Vorzug; indess findet die Essigsäure zu digestiven Zwecken eine verbreitete diätetische Anwendung, indem sehr viele Speisen, theils um sie leichter verdaulich, theils schmackhafter zu machen, mit Essig bereitet werden. — Als Stypticum bei Blutungen, wenn dieselben Säuren indiciren, als „temperirendes“ Mittel bei arteriellen Congestionen nach dem Kopfe, bei Palpitationen wird Schwefelsäure viel häufiger gegeben; ob dieselbe wirklich zu diesem Behuf viel zweckmässiger und wirksamer sei als die Essigsäure, darüber besitzen wir, wie schon angedeutet, keine ausreichenden vergleichenden Erfahrungen.

Ein entschieden nützliches und direct wirkendes Mittel ist die Essigsäure bei Vergiftungen mit Alkalien (Kali, Natron, Ammoniak), indem sie dieselben neutralisirt, und um so werthvoller, da Essig ja sofort in jeder Wohnung zu beschaffen ist. Hinsichtlich der öfter empfohlenen Anwendung bei Intoxication mit narkotischen Substanzen, namentlich mit Opium, haben wir schon bei diesem erwähnt, dass nach den vorliegenden Versuchen

an Thieren (Orfila) die Essigsäure, so lange das Gift sich im Magen befindet, eher schädlich wirkt, indem sie die wirksamen Alkaloide noch mehr löst. — Abgesehen von diesem letzten Falle (bei narkotischen Vergiftungen), ist die Essigsäure bei heruntergekommenen, anämischen Individuen und bei Chlorotischen zu vermeiden. —

Aeusserlich findet Essig eine mannigfache Anwendung, weniger weil er vor anderen Säuren bezüglich der Wirksamkeit einen besonderen Vortheil hätte, als vielmehr, weil er ein billiges und überall vorräthiges Mittel ist. Zunächst bei Blutungen ist Essig zwar kein energisches Stypticum, doch reicht seine Application bei manchen capillaren Hämorrhagien aus, so bei Epistaxis, Blutungen nach Zahnextractionen. Er wird ferner zweckmässig zu Waschungen bei starken Schweissen gebraucht; weiterhin zu Umschlägen bei leichten Contusionen der Gelenke, der Haut. — Als Reizmittel wird er zu Klystieren hinzugefügt, um eine energischere Peristaltik auszulösen, und beim Vorhandensein von Springwürmern auch als direct schädliche Substanz für diese, doch leistet Essig in dieser Beziehung kaum mehr als einfach recht kaltes Wasser. — Die Essigsäure- und Essigdämpfe benutzt man als Analepticum bei Ohnmachten. Als Desinfectionsmittel haben dieselben aber keinen bewährten Nutzen, und die Essigräucherungen bei unangenehmen Gerüchen in Krankenzimmern u. dgl. dienen mehr, um eine riechende Substanz durch eine stärkere zu verdecken, als dass sie die Luft „verbessern“. — In neuester Zeit ist die Essigsäure zu Injectionen in maligne Geschwülste benutzt worden, welche dadurch zum Schwinden gebracht werden sollten. Abgesehen davon, dass über diese Methode noch genügende Erfahrungen fehlen, sind bei ihrer Anwendung immer die Gefahren im Auge zu behalten, welche, wie bei dem Liquor Villati (s. o.), auftreten können. —

Dosirung und Präparate. Nach der Ph. Bor. sind drei Concentrationsgrade der Essigsäure officinell:

1. Acidum aceticum (purum), Alcohol Aceti, Acetum glaciale, Essigsäure, Alkohol-Essig, Eis-Essig; enthält 84—85% wasserfreie Essigsäure, hat ein spec. Gew. von 1,058—1,063.

2. Acidum aceticum dilutum, Acetum concentratum, Verdünnte Essigsäure, concentirter Essig, enthält 29% wasserfreier Essigsäure, und hat ein specifisches Gewicht von 1,038.

3. Acetum, Acetum crudum s. Vini, Essig, enthält 5% wasserfreie Essigsäure; während die beiden vorigen Präparate farblos sind, ist dieses schwach gelblich.

Für die innerliche Anwendung reicht der Essig vollständig aus, zu 5,0—15,0 rein oder verdünnt; als säuerliches Getränk (Oxykrat) nimmt man 50,0—100,0 Essig auf 1 Kilogramm Wasser mit Zuckerzusatz. Acidum aceticum concentratum zu 5—10 Tropfen; Acidum aceticum dilutum zu 10—30 Tropfen. — Aeusserlich werden die beiden concentrirten Präparate als Riechmittel und

zu Aetzungen verwendet; sonst immer der Essig, entweder rein oder in verschiedenen Mischungsverhältnissen mit Wasser: zu Waschungen mit Wasser in gleichen Theilen, zum Klystier 1—3 Esslöffel. — Ausserdem wird der Essig noch vielfach pharmaceutisch verwendet: zur Bereitung der Tincturae acidae aus narcotischen Substanzen, der Extractionsformen aus mehreren Droguen, z. B. Squilla, Digitalis u. s. w.; endlich zur Herstellung der Saturationen.

1. Acetum aromaticum: Folia Rorismarini, Salviae, Menthae piperitae je 4 Th., Caryophylli, Rhizoma Zedoariae, Radix Angelicae je 1 Th. werden mit 144 Th. Essig macerirt; äusserlich als Riech- und Räucherungsmittel.

---

*Acidum citricum, Citronensäure.

Die chemisch reine Citronensäure besteht aus grossen Krystallen, die an der Luft verwittern, und sich in Wasser leicht lösen. Sie findet sich frei in den Citronen, Apfelsinen und anderen sauren Früchten. Nach Bence Jones enthält eine Unze Citronensaft 27—28 Gran Citronensäure (und nur $^3/_4$ Gran Kali).

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die Erscheinungen stimmen zum grossen Theil mit den durch Essigsäure erzeugten überein. Im verdünnten Zustande genommen erregt die Citronensäure (Citronensaft, Limonade) eine saure Geschmacksempfindung und löscht den Durst. Bobrick beobachtete, nachdem er $^1/_2$ Drachme der Säure genommen, schon nach 5 Minuten ein Sinken des Pulses um 5, und weiterhin noch um 4 Schläge; gleichzeitig nahm die Spannung der Radialis ab und die Pulscurven (auf dem Sphygmographen) wurden niedriger, auch die Temperatur sank um 0,25. — Grosse Gaben vermehren mitunter die Ausscheidung des Harns um etwas und erhöhen vorübergehend dessen saure Reaction (Bence Jones u. A.); derselbe enthält Citronensäure, die theils frei, theils an Kalk gebunden ist (Wöhler). Die Stuhlentleerungen werden nicht verändert. Ob die Säure die Schweisssecretion steigert, ist nicht sicher ausgemacht, da man sie zu diesem Behuf fast immer in warmem Wasser als Vehikel giebt. — Längere Zeit fortgebraucht verursacht sie Verdauungsstörungen, der Appetit wird vermindert, die Zunge belegt. — Die Erscheinungen toxischer Gaben sind beim Menschen nicht näher bekannt.

b. bei Thieren.

Bobrick sah, wenn er Fröschen Citronensäurelösung auf die Beine pinselte oder in den Magen brachte, dieselben Erscheinungen auftreten, wie sie bei den analogen Versuchen mit Essigsäure oben geschildert sind. Bei Kaninchen, denen er 10 CC. einer 40procentigen Citronensäurelösung in den Magen goss, fiel ebenfalls die Pulsfrequenz, und die Temperatur nahm um 2° C. ab, und es stellten sich nicht nur, wie bei der Essigsäure, Horripilationen, sondern auch Athembeschwerden ein. Mitscherlich sah auf Dosen von 2 Drachmen bei Kaninchen den Tod in $\frac{1}{2}$—2 Stunden eintreten: es entstanden Convulsionen verschiedener Muskelgruppen, namentlich der Masseteren, der respiratorischen und der Rückenmuskeln (Opisthotonus); die Sensibilität war sehr vermindert und die Herzthätigkeit abgeschwächt. Post mortem zeigten sich im Magen keinerlei Erscheinungen von Entzündung oder Anätzung, das Blut war dünn. — Christison und Coindet wollen allerdings bei Katzen nach Drachmendosen keinerlei wesentliche Erscheinungen beobachtet haben.

c. Theorie der Wirkung.

Der Wirkungsmodus der Citronensäure, soweit derselbe bekannt, ist ebenfalls im Wesentlichen analog dem der Essigsäure; wir verweisen deshalb auf diese. Sie vereinigt sich im Darm zum Theil mit Basen (man hat in den Faeces nach ihrer Einfuhr citronensauren Kalk gefunden) und geht, an diese gebunden, in das Blut über; zum Theil tritt sie auch als solche in die Circulation über. Die an Alkalien gebundene wird im Blut zu Kohlensäure oxydirt, die freie erscheint als solche im Harn wieder. Hervorzuheben ist noch, dass die Erscheinungen bei toxischen Gaben (Convulsionen u. s. w.) wahrscheinlich mit der Fähigkeit der Säuren, die rothen Blutkärperchen aufzulösen, in Zusammenhang zu bringen sind. —

Therapeutische Anwendung.

Die Citronensäure wird sehr häufig gebraucht, jedoch weniger als solche, als vielmehr in Gestalt des Citronensaftes. Die meiste Anwendung findet dieser (Citronen-Limonade) als kühlendes, säuerliches Getränk; dieses besitzt vor anderen durstlöschenden Mitteln einmal den Vorzug, angenehmer zu schmecken (als z. B. die Mineralsäuren), dann den, dass es die Herzthätigkeit gar nicht verstärkt, also in Fällen gegeben werden kann, wo z. B. kohlensaure Getränke contraindicirt sind, so bei Haemoptysis, dann endlich den, auch bei vorhandenem Durchfall zulässig zu sein, wenn z. B. Zuckerwasser nicht gestattet ist. Vermieden werden muss die Citronenlimonade nur bei Dyspepsie mit Säurebildung. — Zu direct medicamentösem Zweck kommt der Citronensaft in Anwendung beim Scorbut, sowohl um denselben zu verhüten, wie bei der Behandlung wenn er schon ausgebrochen. In Ame-

rika und England ist man von der Wirksamkeit des Citronensaftes so überzeugt, dass jedes Schiff bei längeren Reisen sich damit verproviantirt. Da das Wesen der Affection uns noch fast unbekannt, ist auch eine Discussion über den Wirkungsmodus der Säure dabei überflüssig. Uebrigens ist es fraglich, ob diese überhaupt oder wenigstens allein an dem günstigen Einfluss auf den Scorbut schuldig ist: denn die reine Citronensäure ist durchaus nicht so wirksam wie der Citronensaft, und andere ähnlich wirkende Säuren haben nicht denselben Nutzen. — Vielbesprochen ist der Werth der Citronensäure bei den rheumatischen Affectionen. Bei den subacut verlaufenden Formen und bei den Muskelrheumatismen hat man sie gewöhnlich als schweisstreibendes Mittel gegeben; schon oben haben wir erwähnt, dass es sehr zweifelhaft ist, ob nicht diese Wirkung mehr dem üblichen heissen Menstruum, als der Säure zukomme; bewährt ist der besondere Nutzen der letzteren jedenfalls nicht. Beim acuten Gelenkrheumatismus hat man die Citronensäure in grossen Dosen, meist in Gestalt des Saftes (4—5 Unzen täglich), gegeben. Dass sie die Fiebererscheinungen etwas ermässigt und den Durst löscht, scheint sicher; ungewiss aber ist ihr mässigender Einfluss auf die Schweisssecretion, und noch viel weniger festgestellt ist es, dass sie einigermassen mit Sicherheit die Intensität der Localaffectionen mindert, die Dauer der Krankheit abkürzt oder schwere Complicationen verhütet. Jedenfalls scheint sie in den letztgenannten Beziehungen weniger zu leisten, den vorliegenden Erfahrungen nach, als die Davies'sche Methode (s. Cantharides); doch kann sie sehr gut neben dieser gebraucht werden.

Viel weniger als bei diesen Zuständen ist die Citronensäure bei anderen Affectionen bewährt: so beim Icterus catarrhalis, bei welchem sie wohl nur nach anderer Säuren Art durch einen etwaigen Einfluss auf einen complicirenden Magencatarrh nützlich ist; ferner als Diureticum beim Hydrops (Citronenkuren). — Wie der Essig, so ist der Citronensaft als sofort bereites Mittel bei Vergiftungen durch ätzende Alkalien mit Vortheil zu gebrauchen.

Aeusserlich findet die Citronensäure dieselbe Verwendung wie die Essigsäure, mit Ausnahme der Desinfection und des Zusatzes zu Klystieren.

Dosirung und Präparate. Die reine Citronensäure zu 0,1—0,3 pro dosi, in Pastillen, als Limonade (5,0 : 1000,0, mit corrigirendem Zuckerzusatz). Der frische Citronensaft, Succus citri recens expressus, thee- bis esslöffelweise, gewöhnlich in Zuckerwasser. Die Säure, wie der Saft, werden oft auch zu Saturationen benutzt, die vor den Essigsaturationen den Vorzug des besseren Geschmackes besitzen (1 Th. Kali carbon. sol. auf 6 Th. Saft, 3 Th. Säure). — Aeusserlich rein (Citronensaft, -Scheiben) oder mit Wasser gemischt.

1. Syrupus Succi citri, Citronensaft-Syrup, 5 Th. Succus citri recens expressus und 9 Th. Zucker, von gelblicher Farbe. Als Corrigens zu Mixturen oder zur Bereitung säuerlicher Getränke; theuer. —

* Succus citri Aurantii, Apfelsinensaft, ebenso gebraucht wie Citronensaft, enthält aber weniger Säure.

Acidum tartaricum, Sal essentiale Tartari, Weinsäure, Weinsteinsäure.

Die Weinsäure stellt grosse, farblose Krystalle dar, die luftbeständig sind, sich in Wasser und Alkohol leicht lösen, keinen Geruch, aber einen scharf sauren Geschmack besitzen. —

Die durch Weinsäure hervorgerufenen Erscheinungen haben, den vorliegenden Untersuchungen nach, grosse Aehnlichkeit mit denen bei der Citronensäure, ebenso ist der Modus der Einwirkung bei beiden derselbe. Ein für die therapeutische Anwendung erheblicher Unterschied scheint nur darin zu bestehen, dass die Weinsäure vom Magen schlechter vertragen wird. Aus diesem Grunde einmal, und dann auch, weil man die Weinsäure immer erst aus der Apotheke verschreiben muss, findet dieselbe eine viel geringere Verwendung als die Citronensäure, ausserdem aber scheint sie bei manchen Zuständen, z. B. Scorbut, auch erheblich weniger zu leisten. Pharmaceutisch wird sie zur Bereitung von Saturationen und Brausemischungen benutzt, in demselben Verhältniss zum Kali carbon. sol. wie Citronensäure. —

Innerlich zu 0,3—1,0 einige Male täglich in Pulvern, Mixturen, Pastillen, Limonaden (5,0—8,0 : 1000,0 mit Zuckerzusatz).

*1. Mixtura ex Acido tartarico Ph. mil., 8,0 Acid. tartar., 1 Kilogrm. Wasser, 60,0 Zucker, stündlich 1—2 Esslöffel, als kühlendes Mittel.

---

*Acidum oxalicum, Oxalsäure, Kleesäure.

Da die Oxalsäure, welche in ihrem Wirkungsmodus der Citronen- und Weinsäure sehr ähnlich, und nur dem Grade nach stärker einzuwirken scheint, überwiegend ein toxicologisches und technisches Interesse in Anspruch nimmt, zu therapeutischen Zwecken aber gar nicht benutzt wird, glauben wir eine ausführliche Besprechung derselben übergehen zu dürfen.

---

*Fructus aciduli, Säuerliche Früchte.

Eine Reihe von essbaren säuerlichen Früchten enthält, ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen der Pflanzen, Substanzen, welche

dieselben zu therapeutischen Zwecken verwendbar machen. Diese Substanzen sind, in verschiedenen quantitativen Verhältnissen: einmal Citronen-, Wein- und Aepfelsäure; hierdurch schliessen sich diese Früchte jenen Säuren selbst an und werden als kühlendes, durstlöschende Stoffe benutzt. Ferner, neben den freien Säuren, Salze, namentlich äpfelsaure; diese bedingen eine gewisse diuretische Wirkung. Endlich enthalten mehrere der Früchte auch Zucker, durch welchen hauptsächlich auch eine leicht abführende Wirkung hervorgebracht wird. Bei der Mehrzahl der säuerlichen Früchte ist die Anwendungsweise überwiegend eine diätetische; nur einige werden direct medicamentös oder zu systematischen Kuren verwendet.

---

*Uvae, Fructus Vitis, Weintrauben.

Von Vitis vinifera (V. 1., Ampelideae). Der frische Saft der Weintrauben enthält als hauptsächlich wirkende Bestandtheile ausser dem Wasser: Zucker, freie Wein- und Aepfelsäure, verschiedene Salze von Alkalien und alkalischen Erden, namentlich weinsaure. Die Menge und das Verhältniss dieser Substanzen variirt je nach der Beschaffenheit des Bodens, der Lage des Weinberges, der Witterung, der Weinsorte, besonders aber nach der geographischen Lage und der vorgeschrittenen Reife: je südlicher der betreffende Ort gelegen und je reifer die Traube ist, desto grösser ist ceteris paribus der Gehalt an Zucker, desto kleiner der an freier Säure.

Der frische Traubensaft wirkt, in grossen Quantitäten genossen, durch seinen Gehalt an Zucker und Salzen überwiegend auf den Darmcanal ein, erzeugt reichlichere und vermehrte Darmentleerungen und entzieht so dem Körper Ernährungsmaterial. Mit einer gleichzeitigen, entsprechenden (stickstoffhaltigen) Diät methodisch gebraucht (Traubenkur) kommen die Weintrauben daher zur Anwendung, wenn man den Ernährungszustand des Körpers verringern will. Am besten bewährt sich diese Kur bei bedeutender Fettleibigkeit, wenn die Individuen zugleich „plethorisch“ sind. Mit Nutzen wird sie auch gebraucht, wenn bei gut genährten Individuen eine chronische Obstipation vorhanden ist; unbrauchbar zu diesem Zwecke ist sie bei blassen, heruntergekommenen Patienten. Bei Tuberculose oder auch nur bei einer vorhandenen Anlage dazu ist die Traubenkur, methodisch durchgeführt, ohne Nutzen, ja durch die Verringerung der Ernährung sogar schädlich.

Von Bedeutung bei der Traubenkur ist die Diät, welche vor-

zugsweise aus vegetabilischen Stoffen bestehen muss, nur wenig stickstoffhaltige Nahrung enthalten darf; ferner ausgiebige Bewegung im Freien, Gymnastik, Bäder. Die beste Zeit für die Kur sind die Wochen, in denen die Trauben schon eine grössere Reife erreicht haben, von Mitte September bis October; und als Localitäten eignen sich am meisten Orte, deren Klima zu einer so späten Jahreszeit noch eine beständige Bewegung im Freien gestattet, also namentlich Meran, Vevay, Dürkheim, Gleisweiler, Krems, Pressburg u. s. w.

---

*Fructus Fragariae, Fraga, Erdbeeren.

Von Fragaria vesca (XII. 6., Rosaceae). Sie enthalten Citronen- und Aepfelsäure, Salze, Zucker und ein sehr angenehm riechendes ätherisches Oel, und wirken in grossen Mengen und methodisch genossen, etwas abführend; fraglich ist, ob sie die Urinsecretion mit Sicherheit vermehren. Es ist eine bekannte Thatsache, dass der Genuss der Erdbeeren bei manchen Personen den Ausbruch einer Urticaria zur Folge hat. Die Erdbeerenkur wird zu demselben Zwecke instituirt, wie die Weintraubenkur, doch ist sie viel weniger wirksam, und wird deshalb oft nur als Vor- oder Nachkur für letztere benutzt.

Die Aqua Fragorum, das Erdbeerenwasser, bildet ein unschuldiges kosmetisches Mittel gegen Epheliden und Acne.

---

*Fructus Ribium, Johannisbeeren.

Von Ribes rubrum (V. 1., Grossularineae). Die Fructus Ribium wirken analog den Erdbeeren. Man bereitet aus den rothen Johannisbeeren einen Syrup, Syrupus Ribium, der einen färbenden und den Geschmack verbessernden Zusatz zu Arzneien bildet.

---

*Fructus Rubi Idaei, Himbeeren.

Von Rubus Idaeus (XII. 5., Rosaceae). Die Himbeeren selbst, welche sich durch ein angenehmes Aroma auszeichnen, werden, wie die Erd- und Johannisbeeren gebraucht. Häufiger kommen ihre Präparate zur Anwendung.

Syrupus Rubi Idaei, Himbeersaft, Himbeersyrup, von schön rother Farbe, lieblichem Geschmack. Theils mit Wasser gemicht, als angenehmes Getränk, theils als Zusatz zu säuerlichen Mixturen vielfach angewendet. Durch Salze, alkalische Substanzen büsst der Himbeersaft seine schöne Färbung ein.

Acetum Rubi Idaei, Himbeeressig, mit Wasser gemischt als angenehmes, kühlendes Getränk genossen.

Aqua Rubi Idaei, Himbeerwasser, enthält nur das ätherische Oel, und dient deshalb auch nur als geruchs-, nicht als geschmacksverbessernder Zusatz. —

Weniger als die vorgenannten Früchte werden die, im Uebrigen ähnlich wirkenden *Fructus Rubi fruticosi, Brombeeren, und die *Fructus Mori, Maulbeeren, gebraucht Der Syrupus Mororum, von rother Farbe, dient als Corrigens.

---

*Fructus Cerasi acidi, Saure Kirschen.

Von Prunus Cerasus (XII. 1., Amygdaleae). Die Kirschen werden therapeutisch kaum verwendet, da auch ihre abführende Wirkung nur sehr wenig ausgesprochen ist. — *Aqua Cerasorum, Kirschwasser, ist das Destillat aus den Kirschkernen und hat einen schwachen Blausäuregehalt; wird nicht gebraucht.

Der Syrupus Cerasorum, Kirschsaft, von rother Farbe hat ebenfalls einen minimalen Blausäuregehalt und riecht auch darnach, da die Kerne bei der Bereitung mit zerstossen werden; er wird theils als Corrigens zu Mixturen hinzugefügt, oder auch mit Wasser gemischt, als kühlendes Getränk genossen.

---

*Fructus Mali, Poma acidula, Saure Aepfel.

Von Pyrus Malus (XII. 4., Pomaceae). Die Aepfel als solche werden zu therapeutischen Zwecken nicht gebraucht; das Aepfel-

mus dagegen bildet, wenn nicht diarrhoische Zustände eine Contraindication abgeben, eine angenehme Krankenkost bei fieberhaften Processen. Direct als Laxans zu wirken, dazu ist es nicht geeignet.

Die Poma acidula immatura werden zur Darstellung des äpfelsauren Eisens benutzt.

Die *Fructus Cydoniae, Quitten, sind ganz entbehrlich.

---

*Fructus Pruni, Pflaumen.

Von Prunus domestica (XII. 1., Amygdaleae). Die Pflaumen enthalten reichlich Zucker und Salze; getrocknet und als Mus zubereitet werden sie oft als ein gelindes Abführmittel gegeben, welches in der That zu diesem Zwecke wirksamer ist als die meisten anderen säuerlichen Früchte.

Fructus Tamarindorum, Tamarindi, Tamarinden, Sauerdatteln.

Von Tamarindus indica (XVI. 1., Leguminosae). Es wird das Mark officinell verwerthet, nachdem die Fruchtschale entfernt worden: die Pulpa Tamarindorum cruda, eine dunkelbraune, musartige Masse. Aus dieser wird dann die Pulpa Tamarindorum depurata dargestellt, welche die Pflanzensäuren, Zucker, Gummi und Salze enthält.

Das Tamarindenmus wird als mildes Abführmittel gebraucht, welches mit Vortheil auch bei fieberhaften Zuständen gegeben werden kann.

Die Pulpa T. entweder rein zu 2—4 Esslöffeln, oder in Solution, Latwerge. Sie bildet einen Bestandtheil des Electuarium lenitivum.

*1. Serum Lactis tamarindinatum, Tamarindenmolke, auf 36 Th. Milch kommt 1 Th. Pulpa Tamarindorum depurata; dieselbe führt stärker ab als die gewöhnliche Molke und wird verwendet, wenn man diese Nebenwirkung noch erzielen will. Zu 1—2 Pfund täglich unter Beobachtung der beim Molkentrinken gewöhnlichen Massregeln.

---

*Acidum lacticum, Milchsäure.

Die concentrirte Milchsäure ist eine farb- und geruchlose, zuweilen leicht gelbliche Flüssigkeit von Syrupsconsistenz; specifisches Gewicht ist 1,215. Aus der Luft zieht sie Wasser an, mischt sich mit Wasser und Alkohol in jedem Verhältniss.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

So vielfältig die Untersuchungen darüber sind, welche Störungen die im Organismus sich entwickelnde Milchsäure hervorrufe, so spärlich sind methodisch durchgeführte Beobachtungen über die durch Einfuhr derselben entstehenden Erscheinungen. Die Milchsäure schmeckt intensiv sauer; in kleinen Quantitäten und nicht zu lange gegeben, befördert sie die Verdauung etwas, und sie steht unter allen Säuren in dieser Beziehung der Salzsäure am nächsten. In zu grossen Dosen dagegen oder zu lange gebraucht, oder auch wenn sie sich abnormer Weise im Magen aus dessen Contentis durch einen Gährungsprocess entwickelt, ruft sie entschiedene dyspeptische Symptome hervor: saures Aufstossen (Sodbrennen), verringerter Appetit, Schmerzen im Magen, die sich bisweilen zu beträchtlicher Heftigkeit steigern, Erbrechen sauer schmeckender und ebenso reagirender Massen; selten Flatulenz und Aufgetriebensein des Epigastrium; findet diese Milchsäurebildung auch im Darm statt, so entsteht Durchfall. Der Harn enthält nach längerer Einführung der Säure oder ihrer Salze ebenfalls Milchsäure, ferner eine erheblich grössere Menge von Erdphosphaten (Kletzinsky u. Aa.); ob seine Menge zunimmt, ist fraglich. Für gewöhnlich aber tritt nach einer einmaligen grösseren Dose eines Salzes eine alkalische Reaction des Urins ein, und es ist keine Milchsäure nachzuweisen (Lehmann fand 13 Minuten nach dem Einnehmen von 15,0 milchsauren Natrons seinen Harn alkalisch). — Es ist eine gewöhnliche Annahme, dass die Milchsäure, nach Analogie der anderen Säuren, kühlend wirke und die Temperatur herabsetze, dass diesem Effekte aber nachher der umgekehrte folge, nämlich eine Temperaturzunahme (in Folge des Einflusses des Mittels auf die Verdauung): für beide Annahmen fehlt vorläufig die Stütze der directen Beobachtung. — Auf die Bedeutung, welche man der Milchsäure in pathologischer Hinsicht beilegt, werden wir weiter unten zurückkommen.

b. bei Thieren.

Die angestellten Versuche betreffen immer nur ganz bestimmte Punkte der Wirkung, ein Gesammtbild derselben lässt sich aus ihnen nicht zusammenstellen. In concentrirtem Zustande eingebracht (50%) erzeugt die Milchsäure eine heftige Gastritis, welcher die Thiere erliegen, wenn die Lösung noch stärker ist. Bei der Darreichung mittlerer Gaben lässt sich die Säure im Urin wieder nachweisen, und zwar als solche, nicht als Fleischmilchsäure;

gleichzeitig erscheint, etwa 48 Stunden nach der ersten Darreichung zuerst, Zucker im Urin (G. Goltz). — In die Venen gespritzt erzeugt die Milchsäure Herzstillstand (J. Ranke). Von der Ansicht ausgehend, das Wesen des Rheumatismus beruhe auf einer abnormen Production von Milchsäure, haben verschiedene Autoren (Richardson, Fuller) dieselbe injicirt, und sie wollen in der That die Erscheinungen des Rheumatismus, namentlich acute Endocarditis erzeugt haben. Andere Experimentatoren haben diese Ergebnisse nicht bestätigen können, und bei der Prüfung derselben ist vor allem zu berücksichtigen, dass Hunde, an denen überwiegend gearbeitet wurde, schon im physiologischen Zustande mitunter eine abnorme Röthung der Herzklappen darbieten.

c. Theorie der Wirkung.

Die Milchsäure, theils im freien Zustande, theils an Basen gebunden, bildet eine der verbreitetsten Säuren im Organismus; es ist hier nicht unsere Aufgabe, die physiologische Bedeutung derselben zu erörtern; ebensowenig können wir uns in eine Discussion der Frage einlassen, welche Rollen dieselbe beim Zustandekommen bestimmter pathologischer Processe spiele, so beim Rheumatismus, bei der Rachitis, der Osteomalacie. Die physiologischen Thatsachen, welche für die medicamentöse Anwendung in Betracht kommen, sind kurz folgende.

Die Milchsäure ist von Wichtigkeit bei der Magenverdauung; unter allen Säuren ist sie es allein, ausgenommen die Salzsäure, welche mit dem Verdauungsferment einen wirksamen künstlichen Labsaft liefert, doch wirkt sie immer noch viel schwächer als die Salzsäure. Für ihre therapeutische Benutzung ist diese Thatsache genügend, und es ist für dieselbe die Frage, ob Milchsäure ein Product der Labdrüsensecretion sei, oder immer aus den eingeführten Nahrungsstoffen sich entwickele, von untergeordneter Bedeutung. Es erklärt sich danach die verdauungsbefördernde resp. die (bei zu langem Gebrauch oder der Einführung zu grosser Quantitäten) verdauungsstörende Wirkung in analoger Weise, wie bei der Chlorwasserstoffsäure. — Vom Darm aus wird die Säure resorbirt, und zwar findet sie sich im Blut immer an Basen gebunden; sind nur mässige Quantitäten eingeführt, so wird sie im Blut höher oxydirt zu kohlensauren Salzen.

Nach J. Ranke gehört die Milchsäure in exquisiter Weise zu den muskelermüdenden Substanzen, sie schwächt nicht nur die Leistungsfähigkeit des Muskels, sondern verringert auch, resp. vernichtet den regelmässigen electrischen Muskelstrom. Aus diesem Einfluss auf die Muskelsubstanz direct erklärt sich auch wohl der bei Einspritzung in die Venen eintretende Herzstillstand.

Therapeutische Anwendung.

Am häufigsten ist Milchsäure als verdauungsbeförderndes Mittel empfohlen worden. So rationell dies erscheint, so sind die Erfahrungen in dieser Beziehung doch nur recht dürftige, da sonst stets, wenn man Säuren als Digestivum geben will, die Salzsäure

vorgezogen wird. Es lassen sich deshalb auch keine festen Regeln normiren, bei welchen Formen der Dyspepsie Milchsäure besonders indicirt ist; a priori kann man etwa annehmen, dass es ziemlich dieselben sein werden, welche bei der Salzsäure erörtert sind. — Da die Milchsäure ein beträchtliches Lösungsvermögen für Erdsalze, namentlich für phosphorsauren Kalk besitzt, so hat man sie bei der „phosphorsauren Diathese" empfohlen; ausgedehnte bestätigende Erfahrungen über den Nutzen dieses vom theoretischen Standpunkt aus zweckmässig erscheinenden Verfahrens fehlen. — Aeusserlich hat man die Milchsäure als Zahnreinigungsmittel benutzt, wenn dieselben mit Kalkconcrementen besetzt sind. — In neuester Zeit ist das Mittel sehr lebhaft bei Croup empfohlen worden (Bricheteau und Adrian, Weber und Aa.), weil es in besonderem Grade die Fähigkeit besitze, die Croupmembranen aufzulösen. Es ist zu diesem Zweck inhalirt worden (10—20 Tropfen auf 15,0 Wasser). Weitere Erfahrungen müssen erst über den Werth dieser Methode entscheiden.

Dosirung. Zu 5—20 Tropfen pro dosi innerlich, dicht unmittelbar nach dem Essen, in Pastillen oder in wässeriger Lösung.

Anorganische Säuren.

Acidum sulphuricum, Schwefelsäure.

Das Schwefelsäurehydrat ist eine schwere, farblose, ölige Flüssigkeit, die geruchlos ist, aber intensiv sauer schmeckt; das spec. Gew. ist 1,848. Mit Wasser ist die Schwefelsäure in allen Verhältnissen mischbar, beim Vereinigen findet aber eine starke Erhitzung statt, weshalb das Zusammengiessen von concentrirter Schwefelsäure und Wasser vorsichtig geschehen muss.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Trotz der vielfachen Anwendung besitzen wir nur sehr spärliche Untersuchungen über die Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure auf den gesunden menschlichen Organismus, und unsere Kenntnisse sind mehr der klinischen Beobachtung als dem directen Versuch entnommen. Eine kleine Dose der stark verdünnten Säure erregt eine intensiv saure Geschmacksempfindung und wirkt durstlöschend; weitere Erscheinungen beobachtet man nicht. — Längere Zeit fortgegeben, soll sie zunächst den Appetit und die Verdauung etwas anregen; die Pulsfrequenz vermindert sich; ob auch die Spannung der Arterie, ob die Körpertemperatur ver-

ringert wird, wie man gewöhnlich annimmt, darüber fehlen ausreichende, directe Untersuchungen. Die saure Reaction des Urins nimmt zu, die Menge der mit demselben ausgeschiedenen schwefelsauren Salze wächst (vergl. hierzu weiter unten die Beobachtungen an Thieren). — Wird die verdünnte Schwefelsäure aber zu lange fortgebraucht, so verringert sich der Appetit, Verdauungsstörungen treten auf, saures Aufstossen, bisweilen Diarrhoe, Kolikschmerzen; die Ernährung leidet, und selbst allgemeiner Marasmus soll sich ausbilden.

Vielfache Vergiftungsfälle, da die Schwefelsäure eine zum Selbstmord oft gebrauchte Substanz ist, haben die Einwirkung toxischer Dosen auf den menschlichen Organismus zu studiren die Gelegenheit geliefert. Wenn eine genügende Menge concentrirter Säure verschluckt wird, so entsteht ein intensiv saurer, scharfer Geschmack, der sofort von heftigem Schmerz im Mund, Schlund, und die Speiseröhre hinab bis zum Magen gefolgt ist. Heftiges Würgen und Erbrechen tritt auf, im Erbrechen ist Schwefelsäure enthalten und oft Blut als schwärzliche dunkle Masse. Die Schmerzen im Epigastrium steigern sich meist bis zur Unerträglichkeit, und breiten sich oft, gelangte das Aetzmittel noch tiefer in den Darm, über das ganze Abdomen aus. Das Erbrechen und häufig lebhafter Singultus dauern fort, doch hat man ersteres gerade in den intensivsten Fällen auch fehlen sehen; mitunter, aber nicht immer gesellen sich Durchfälle hinzu. Der Kranke collabirt ausserordentlich, das Gesicht ist verfallen, grosse Mattigkeit tritt auf. Die Athemzüge sind gewöhnlich oberflächlich und dyspnoisch; der Puls ist meist beschleunigt, die Welle sehr niedrig, die Spannung sehr gering; die Hauttemperatur sinkt, die extremen Theile sind bisweilen eiskalt. Die Patienten haben daneben heftigen Durst, unerträgliche Angst, das Sensorium ist in der Regel frei oder nur wenig getrübt; in seltenen Fällen hat man Sopor oder selbst Coma beobachtet, so dass sogar die intensiven Schmerzen nicht percipirt wurden. Mitunter sterben die Vergifteten in diesem Zustande des hochgradigen Collapsus. In anderen Fällen gehen sie in den ersten 12—48 Stunden unter den Erscheinungen der Magen- oder Darmperforation zu Grunde; oder es entwickelt sich auch eine tödtlich verlaufende Peritonitis. In noch anderen tritt der Tod ein durch eine suffocative Angina; zuweilen erfolgt er sehr frühzeitig unter dem Bilde der Larynxstenose durch Glottisödem, wenn beim Verschlucken die Flüssigkeit in den Larynx gelangte, in welchem Falle dann dem Einnehmen sofort convulsivischer Husten folgt. War die Dosis nicht tödtlich, so entwickeln sich alle Symptome einer hochgradigen Entzündung und Anätzung der Partieen, mit denen das Aetzmittel in Berührung kam: des Mundes, Schlundes, Oesophagus, Magens, Darms. Besondere Aufmerksamkeit ist in neuerer Zeit den Veränderungen des Urins bei Schwefelsäurevergiftung geschenkt worden (Munk und Leyden, Mannkopf, Bamberger). Munk und Leyden unterscheiden, verschiedenen Formen einer Nierenaffection entsprechend, mehrere Arten von Veränderungen des Urins: einmal

das Auftreten nur von Eiweiss im Harn, mitunter mit Cylindern; dann ausser dem Eiweiss und den Cylindern noch Fetttröpfchen und Epithelien; und endlich neben dem Eiweiss hyaline, fettige Epithelialcylinder, Blut- und Eiterkörperchen. — Die Entzündung der angeätzten Partieen kann nun mitunter nach längerer oder kürzerer Zeit in vollständige Genesung übergehen, oft aber ist dieselbe nur unvollständig, indem bleibende Veränderungen sich ausbilden (Stenosen des Oesophagus, hochgradige Verdauungsstörungen), welche selbst noch dem Leben ein Ende setzen können. —

Die anatomischen Läsionen bei der Schwefelsäurevergiftung sind verschieden nach dem Concentrationsgrade des Mittels und der Dauer der Einwirkung. In den leichtesten Fällen sieht man nur die Epithelien und die oberflächliche Schleimhautschicht geschrumpft, pergamentartig, grauweiss; in den schwersten ist das ganze Gewebe seiner Dicke nach verkohlt, schwarz, oder auch in eine weiche, gangränöse Masse verwandelt. Es liegt hier nicht in unserer Aufgabe, die einzelnen Grade dieser Veränderungen detaillirt zu besprechen. Ausser diesen an dem Ort der ersten Berührung selbst entstandenen Läsionen ist in neuerer Zeit als eine constante Affection bei Schwefelsäurevergiftung eine fettige Degeneration verschiedener Organe, namentlich der Leber, der quergestreiften Muskeln, besonders des Herzfleisches, und der Nierenepithelien beobachtet worden. Den drei oben beschriebenen Veränderungen des Urins entsprechend sind im ersten Fall die Nieren intact, im zweiten ist nur eine Degeneration der Epithelien vorhanden, im dritten ausserdem eine beginnende interstitielle Nephritis. —

Aeusserlich auf die unverletzte Epidermis in verdünntem Zustande eingerieben erregt die Schwefelsäure, ohne sichtbare Veränderungen der Oberhaut, ein Gefühl von Brennen und eine anfängliche Erblassung, welcher später Röthung folgt. Concentrirter aufgetragen, zerstört sie die Epithelien und verwandelt die obersten Gewebsschichten in eine derbe braune Masse; bei noch intensiverer Einwirkung erzeugt sie einen Aetzschorf, der erst langsam durch eine reactive Entzündung abgestossen wird.

b. Bei Thieren.

Wie bei der Essigsäure sah Bobrick auch bei Bepinselung der Haut des Frosches mit verdünnter Schwefelsäure (2%) das Herz erst langsamer schlagen und dann still stehen, ebenso wenn er 2 Ccm. (von 1%) in den Magen brachte. — Bei Säugethieren wird, giebt man ihnen die verdünnte Säure in mässiger Dosis innerlich (Hertwig) die Pulsfrequenz etwas verringert, die Höhe der Welle etwas niediger, aber die Spannung der Arterie nimmt im Gegentheil zu (der Puls wird „härter“), die Temperatur der exspirirten Luft sinkt (bis um 3° R.), die Mund- und Nasenschleimhaut wird blasser. Genau dieselben Veränderungen, namentlich auch des Pulses, entstehen bei Injection mässiger Gaben der verdünnten Säuren in die Venen (Hertwig). Bei Einspritzung einer beträchtlichen Menge concentrirter Säure (2,0 mit wenig

Wasser verdünnt) sah Orfila sofort die Extremitäten starr werden und den Tod eintreten. — Bei der innerlichen Darreichung verdünnter Säure nimmt sowohl die mit dem Urin ausgeschiedene Menge des Kali und Natron, als auch der Schwefelsäure zu, dieselbe wird also als schwefelsaures Kali und Natron entleert.

Die vielfach experimentell wiederholte Einführung toxischer Dosen in den Magen von Thieren ergiebt dieselben Erscheinungen, intra vitam und post mortem, wie beim Menschen, namentlich auch seitens der Nieren und bezüglich der fettigen Degeneration der oben erwähnten Organe. —

Bei äusserer Anwendung verdünnter Schwefelsäure (1 : 7 eine Stunde lang auf den Bauch eines Kaninchens eingerieben) nehmen die Excremente und der (vorher alkalische) Urin saure Reaction an (Lebküchner). —

c. Theorie der Wirkung.

Die Effecte der concentrirten Schwefelsäure am Ort der directen Berührung erklären sich einmal aus der grossen Begierde derselben, Wasser anzuziehen; sie entnimmt dasselbe den Geweben, und daher bei den Einwirkungen mittleren Grades die trockene, harte Beschaffenheit derselben. Weiterhin besitzt die Säure die Eigenschaft, Eiweissstoffe zum Gerinnen zu bringen; und Horngewebe werden durch sie zersetzt (unter Bildung von Leucin und Tyrosin) — alle diese Umstände bedingen die destruirende Gewalt der concentrirten Säure. — Bezüglich der Schwefelsäurewirkung im Allgemeinen führen wir noch an, dass dieselbe als desinficirendes und fäulnisshemmendes Mittel von Bedeutung ist, indem sie Infusorien direct tödtet. —

Hinsichtlich der durstlöschenden Eigenschaft der verdünnten Säure, und des Einflusses auf die Magenverdauung verweisen wir auf die Essigsäure; das dort Gesagte gilt auch hier, nur mit dem Unterschiede, dass Schwefelsäure vielleicht noch weniger die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes zu unterstützen vermag, noch leichter die Digestion beeinträchtigt. — In das Blut wird die Schwefelsäure schon an eine Basis gebunden aufgenommen, oder, gelangte sie in geringer Menge direct in's Blut, hier sofort in ein Salz verwandelt; nie hat man bei Vergiftungen eine saure Reaction desselben beobachtet. Die rothen Blutkörperchen werden (selbst unter dem Mikroscop) nur in sehr kleiner Menge vollkommen zerstört, doch werden sie stark verändert, indem sie kleiner werden, eine dunklere Farbe bekommen und ein krümeliges Aussehen erlangen; ihre Functionsunfähigkeit ist also genügend nachgewiesen. Ein Theil dieser so bedeutend veränderten Blutzellen geht dann vielleicht noch vollständig in der Circulation zu Grunde. — Beim Gebrauch verdünnter Säure nimmt das Blut eine dunklere Farbe an (vielleicht in Folge einer eintretenden grösseren Diaphanie der äusseren Schicht der rothen Blutzellen); ob die Gerinnbarkeit abnimmt, ist noch nicht vollständig festgestellt. Wir haben schon oben angeführt, dass die Salzmenge des Urins wächst; diese Basen, mit denen die Schwefelsäure sich schon im Darm verbindet, wür-

den wahrscheinlich in anderen, bleibenden Verbindungen in die Circulation übergegangen sein; es lässt sich hiernach schliessen (Miquel), dass durch den Gebrauch von Schwefelsäure (und Mineralsäuren überhaupt) das Blut salzärmer wird. —

Aus dem destuirenden Einfluss auf die rothen Blutzellen erklärt sich wahrscheinlich direct eine Reihe der bei Intoxicationen auftretenden Erscheinungen. Zunächst die Fettdegeneration in verschiedenen Organen (Leyden und Munk), indem denselben ein zur normalen Ernährung ungeeignetes Blut zugeführt wird. Diese Degeneration bedingt dann zum Theil weiter eine Reihe von Symptomen: den kleinen, leicht zu unterdrückenden Puls, die mangelhafte Herzarbeit; die Muskelschwäche. Weiterhin ist in dem Untergang eines Theiles der Sauerstoffträger wohl eine directe Ursache, wenn auch nicht die alleinige, des Sinkens der Körpertemperatur zu suchen; wohl auch in etwas die der verminderten Leistungsfähigkeit des Gehirns (leichte Benommenheit). Endlich darf man wohl auch den leichten Eiweissgehalt des Urins (ohne Veränderung des Nierenparenchyms) hiermit in directen Zusammenhang bringen, indem nämlich die durch den Untergang der rothen Blutzellen freiwerdende eiweisshaltige Substanz derselben durch die Nieren ausgeschieden wird. — Die in hochgradigen Fällen auftretende Nephritis (mit ihren oben beschriebenen Symptomen) ist auf die Anwesenheit der reichlichen Schwefelsäureverbindungen im Blut zurückzuführen; aber wie dieselben zu einem Entzündungsreiz für die Nieren werden, das ist unklar. —

Der Wirkungsmodus kleiner Quantitäten verdünnter Säure, wie sie zu therapeutischen Zwecken in Anwendung kommen, auf die Temperatur und Circulation ist wenig aufgeklärt. Bobrick schliesst aus seinen Versuchen, dass die oben dargelegte Veränderung der Herzthätigkeit nicht durch einen directen Einfluss der Schwefelsäure auf das Herz sich erkläre, sondern „durch die Nerven vermittelt werde.“ Aber welche Nervenbahnen hier in Betracht kommen, das ist nicht geprüft. Noch viel weniger ist es festgestellt, wie die Temperaturerniedrigung zu Stande kommt, deren Eintritt übrigens beim gesunden Menschen noch gar nicht mit Evidenz nachgewiesen ist. Wir verweisen in dieser Beziehung auf das hierbezügliche bei der Essigsäure Erörterte. — Ob die Schwefelsäure die Gefässe zur Contraction bringt bei innerlicher Anwendung, ist unbekannt.

Therapeutische Anwendung.

Die Schwefelsäure ist, oft von den merkwürdigsten theoretischen Vorstellungen aus, bei einer Reihe von Processen angewendet worden. Bewährt hat sie sich nur in wenigen Fällen. Vor den anderen Säuren giebt man ihr erfahrungsmässig (vielleicht auch traditionell) den Vorzug bei folgenden Zuständen: zunächst bei acut fieberhaften Processen. Dass die Schwefelsäure (und auch die anderen Säuren) bei den Affectionen mit hoher Temperatur und starker Pulsfrequenz auf die Fiebererscheinungen irgend einen nennenswerthen Einfluss ausübe, dass die Dauer des Pro-

cesses, die Intensität der Erscheinungen irgend merklich vermindert werden — das ist gar nicht bestätigt; sie ist ganz und gar entbehrlich bei allen fieberhaften Affectionen mit hoher Temperatur und acutem Verlauf: so beim Scharlach, Pocken, Typhus. Bei letztgenannter Krankheit erwartete man von der Säure ausserdem noch einen „antiseptischen“ Einfluss auf die „krankhafte Blutmischung“ — auch dies ist, vorläufig wenigstens, baare Hypothese. Sie nützt hier höchstens als säuerliches, durstlöschendes Getränk. Dagegen zeigt sich die Schwefelsäure allerdings von Nutzen bei subacuten entzündlichen Zuständen mit mässigem oder geringem Fieber, wenn der Verlauf der Krankheit ein mehr protrahirter ist. Hierher gehören namentlich die subacuten entzündlichen Affectionen der Lungen, vor allem manche Formen von käsiger Pneumonie. Husten bildet nicht, wie man gewöhnlich annimmt, eine wichtige Contraindication der Säure; denn verabfolgt man dieselbe in einer geeigneten Form (schleimiges Vehikel), so dass sie nicht im Schlund local reizend einwirkt, so vermehrt sie denselben nicht. Es wird in diesen geeigneten Fällen das Fieber, und vielleicht auch der locale Process durch die Säure günstig beeinflusst. Eine entzündliche Complication seitens des Digestionstractus, namentlich des Magens, verbietet natürlich das Mittel; ebenso muss der zu lange Gebrauch vermieden werden, um nicht die Verdauung zu beeinträchtigen. —

Mit Nutzen wird die Schwefelsäure ferner bei Palpitationen gegeben, aber nur, wenn dieselben bei „plethorischen“ Individuen auftreten, in Verbindung mit Abführmitteln, Ruhe u. s. w. Ob nicht die letztgenannten Mittel in diesen Fällen von wesentlich grösserer Bedeutung sind als die Säure, mag noch dahingestellt bleiben. Der Nutzen derselben bei den Palpitationen, welche Klappenfehler begleiten, ist ein ziemlich geringer, doch kann man sie bisweilen mit einigem Erfolg anwenden. Jedenfalls aber darf sie nicht gegeben werden bei den Palpitationen Chlorotischer und Anämischer; und ganz überflüssig ist sie wohl bei dem Herzklopfen nach psychischen Affecten. — Als Stypticum bei irgend erheblichen Blutungen ist sie ohne Effect; bei leichten Blutungen, namentlich wenn dieselben bei den oben erwähnten subacuten Entzündungen bestehen, kann man sie versuchen; mitunter zeigt sich ein Erfolg. — Bezüglich der Anwendung bei hämorrhagischen Hautkrankheiten (Purpura u. s. w.) verweisen wir auf die Salzsäure; bei colliquativen Schweissen, bei Pollutionen ist Schwefelsäure ohne bewährten Nutzen. Bei bestimmten Formen von Diarrhoe kommen Säuren, und so auch Schwefelsäure, erfolgreich zur Verwendung; doch eignet sich in diesen Fällen mehr die Salzsäure (s. diese). —

Wir erwähnen endlich noch die Empfehlung Gendrin's und Anderer, die Schwefelsäure sowohl zur Bekämpfung der Bleikolik, als auch, in Form eines Getränkes, als Präventiv gegen die chronische Bleivergiftung zu verabreichen. Bewährte Beobachter, namentlich Tanquerel, haben dies beides durchaus nicht bestätigen können. — Ebenso wenig hat sich die Anwendung des Mittels bewährt, um, dem Branntwein in steigender Dose beigemischt,

der Neigung zum Abusus spirituosorum entgegenzuwirken. Dies Verfahren ist im Gegentheil nicht ohne Bedenken, wegen der Möglichkeit, bei zu grosser Säurezufuhr die Digestion noch mehr zu beeinträchtigen. —

Aeusserlich kommt die verdünnte Schwefelsäure gar nicht, die concentrirte auch nur sehr selten als Aetzmittel bei Teleangiektasien, Hauthyperplasieen zur Anwendung; man zieht zu diesem Zwecke die Salpetersäure vor. Dagegen kann man die Schwefelsäure als sehr energisches Desinfectionsmittel gebrauchen, sobald nicht die Beschaffenheit der zu desinficirenden Substanzen ihre Anwendung (wegen der Aetzwirkung) verbietet. —

Nach der Ph. Bor. sind drei verschiedene Concentrationsgrade der Säure officinell: Acidum sulphuricum crudum, Oleum Vitrioli, Rohe Schwefelsäure, Vitriolöl, von 1,830—1,833 spec. Gew., und 75—76%. 2. Acidum sulphuricum rectificatum s. purum, Oleum Vitrioli rectificatum s. purum, Schwefelsäure, von 1,840 spec. Gew., und 80%. 3. Acidum sulphuricum dilutum, Spiritus Vitrioli, von 1,113—1,117, 1 Th. Acid. sulphur. : 5 Th. Aq. dest. Zum innerlichen Gebrauch wird nur das letzte der 3 Präparate verordnet, zu 5—25 Tropfen stark mit Wasser verdünnt oder in einem schleimigen Vehikel; als Zusatz zu säuerlichen Getränken werden andere Säuren, namentlich die organischen, vorgezogen.

1. Mixtura sulphurica acida, Elixir acidum Halleri, Haller's saure Mischung, 1 Th. A. s. depur., auf 3 Th. Spiritus vini rectificatiss.; durch die Vermischung der beiden Flüssigkeiten bildet sich Aether. Bei der Darreichung des Präparates kommt weniger seine erregende Wirkung in Betracht, als vielmehr der Umstand, dass die Verdauung dadurch etwas weniger beeinträchtigt wird. Wie Acid. sulphur. zu 5—20 Tropfen.

2. Tinctura aromatica acida, Elixir Vitrioli Mynschii, Saure aromatische Tinctur, wie die gewöhnliche aromatische Tinctur bereitet, mit Zusatz von 2 Th. Acid. sulphur. zu den 48 Th. Spirit. vini. Wie die obigen Präparate gebraucht, namentlich bei gleichzeitigen Verdauungsstörungen.

*3. Mixtura vulneraria acida, Aqua vulneraria Thedeni, Schusswasser, Arkebusade, 1 Th. Acidum sulphuricum dilutum, 3 Th. Spiritus vini rectificatissimus, 3 Th. Mel crudum, 6 Th. Acetum crudum. Nur äusserlich als Verbandwasser bei Contusionen; selten rein, meist mit Wasser vermischt. —

Da die Intoxication mit Schwefelsäure von den mit analogen Substanzen die am häufigsten vorkommende ist, knüpfen wir hier einige Worte über das Verfahren bei Vergiftungen an. Man giebt zunächst, hat man weiter nichts zur Hand, einfach die Säure verdünnende Flüssigkeiten, Wasser, schleimige Getränke, Oel, und dann sofort chemisch neutralisirende Mittel, Kreide, Kalkwasser, Magnesia, Seifenlösung. Gegen etwaige Hyperemesis Opium oder Morphium, Eis; nachher die Behandlung der acuten Gastro-Enteritis.

Acidum nitricum, Spiritus Nitri acidus, Salpetersäure.

Die reine Salpetersäure ist eine farblose, stechend riechende Flüssigkeit; verflüchtigt sich an der Luft und zieht Wasser an. Sie ist eine der stärksten Säuren. Stickstoffhaltige Gewebe färbt sie gelb. —

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Grosse Dosen der Salpetersäure wirken in derselben Weise ätzend und zerstörend auf die Gewebe ein und erzeugen dasselbe Symptomenbild wie die concentrirte Schwefelsäure, weshalb wir eine detaillirte Wiederholung desselben umgehen können. Auch im verdünnten Zustande und in kleinen Dosen wirkt sie ganz analog; nur einige Differenzpuncte, die indess überwiegend der klinischen Beobachtung entnommen sind, bestehen. Die durstlöschende, kühlende Eigenschaft tritt bei der Salpetersäure weniger hervor, als bei den anderen Mineralsäuren; bei anhaltendem Gebrauch soll sie noch leichter als selbst die Schwefelsäure den Appetit und die Verdauung beeinträchtigen; dagegen wirkt sie stärer harntreibend. —

Die äussere Haut wird durch die Einwirkung der Salpetersäure gelb gefärbt (Xanthoproteinverbindung), bei concentrirtem Zustande der letzteren angeätzt. Man hat nach Bädern mit Zusatz von Salpetersäure (allgemeinen sowohl wie localen) eine Reihe von Erscheinungen beobachtet, die man der Resorption derselben zuschrieb: metallisch bitterer Geschmack, vermehrte Salivation, Röthung und Auflockerung des Zahnfleisches mit Neigung zu Blutungen, foetor ex ore. Doch es ist zu diesen Bädern Salz- und Salpetersäure genommen, und noch nicht erwiesen, ob nicht jene Erscheinungen die Folge der Einathmung der Dämpfe sind.

b. bei Thieren

sind fast nur zu toxischen Zwecken Versuche angestellt worden. — Bobrick sah bei Fröschen, denen er Salpetersäure auf die Haut pinselte oder in den Magen brachte, anfänglich eine Steigerung der Pulsfrequenz eintreten, der dann eine Verringerung folgte — wie bei der Salzsäure (s. diese), aber mit dem Unterschied, dass die anfängliche Steigerung schneller vorübergeht. Die Energie der Herzaction wird nicht abgeschwächt, auch nicht während der Periode der verringerten Frequenz. — Bezüglich der

c. Theorie der Wirkung

verweisen wir auf das bei der Schwefelsäure Gesagte; soweit die Thatsachen in dieser Beziehung bekannt sind, ergeben sie dasselbe. —

Therapeutische Anwendung.

Bei den Zuständen, welche wir als Indication für andere

Säuren namhaft gemacht haben (namentlich acut fieberhafte Affectionen, bestimmte Erkrankungen des Magens und Darms), findet die Salpetersäure viel seltener Anwendung, weil bei diesen andere Säuren in der That zweckmässiger sind. Dagegen ist dieselbe — besonders in Verbindung mit Salzsäure, als sogenanntes Königswasser — in neuerer Zeit bei bestimmten Leberkrankheiten vielfach gebraucht worden, zuerst von Scott und Thomson. Die physiologischen Beziehungen zu den in Rede stehenden Erkrankungen sind durchaus unaufgeklärt, und die Erfahrung verschiedener Beobachter spricht sich auch gegen den gerühmten Nutzen aus (z. B. Bamberger); andere dagegen konnten einen solchen in der That bestätigen (Henoch, Frerichs). Das Königswasser, sowohl innerlich gegeben wie in Form von allgemeinen oder Fussbädern oder von Fomentationen auf die Lebergegend, hat sich als hilfreich beim Icterus und dessen Symptomen bewährt, und zwar sowohl bei dem, welchem eine chronische Hepatitis (Lebercirrhose) zu Grunde lag, wie in protahirten Fällen von einfachem katarrhalischem Icterus, oft dann noch, wenn viele andere Mittel vergeblich versucht waren. Eine weitere Erfahrung muss erst lehren, unter welchen Bedingungen das Königswasser mit Erfolg gegen Icterus gegeben werden kann; vorläufig stehen sich die Beobachtungen unvermittelt gegenüber.

Aeusserlich, ausser in Bädern zu dem schon erwähnten Zweck, wird die Salpetersäure — namentlich die rauchende — als sehr energisches Aetzmittel gegen Condylome, Excrescenzen auf der Haut, ferner gegen lupöse und phagedänische Ulcerationen angewendet; im verdünnten Zustande ferner als Verbandwasser bei Pernionen, bei putriden Geschwüren. —

Dosirung und Präparate. Die officinellen Concentrationsgrade sind: 1. Acidum nitricum, Gereinigte Salpetersäure, mit einem spec. Gew. von 1,180, und 25% wasserfreier Säure. 2. Acidum nitricum crudum, Spiritus Nitri, Aqua fortis, Rohe Salpetersäure, Scheidewasser, mit einem spec. Gew. von 1,334—1,340 und 45,5—46,5%. 3. Acidum nitricum fumans, Rauchende Salpetersäure, von rothgelber Farbe, an der Luft rothe Dämpfe ausstossend, und einem spec. Gew. von 1,520—1,525.

Innerlich von 5—20 Tropfen pro dosi, in Lösung in einem schleimigen Vehikel. — Aeusserlich als Aetzmittel concentrirt, mit einem Holzstäbchen oder Pinsel aufzutragen; zu Pinselsäften 1,0 : 30,0, ebenso zu Verbandwässern; zu einem allgemeinen Bade werden 50—150 Gramm, zu einem Fussbade 40,0—50,0 hinzugesetzt.

*1. Acidum nitrico-hydrochloratum, Aqua regia, Königswasser, 1 Th. Salpetersäure und 2 Th. Salzsäure; wie die reine Salpetersäure bei Icterus gegeben.

Acidum phosphoricum, Phosphorsäure.

Die gewöhnliche (dreibasische) Phosphorsäure hat im concentrirtesten Zustande Syrupsconsistenz, aber sie ist mit Wasser in allen Verhältnissen mischbar, und bildet dann eine klare, farblose Flüssigkeit. Das officinelle Präparat hat ein spec. Gewicht von 1,130 und enthält 16% wasserfreie Säure.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die vorliegenden directen Untersuchungen sind sehr spärlich, und unsere Kenntnisse sind mehr der klinischen Beobachtung entlehnt. Man nimmt an, dass die durch Phosphorsäure hervorgerufenen Erscheinungen mit denen bei der Schwefelsäure übereinstimmen, und sich nur dadurch unterscheiden, dass erstere schwächer einwirke, namentlich auch die Verdauung weniger störe. Ob letzteres richtig sei, muss noch dahingestellt bleiben; doch scheint jene Annahme der Uebereinstimmung, den klinischen Erfahrungen zufolge, im Allgemeinen richtig zu sein. Wir verweisen deshalb auf das bei der Schwefelsäure Gesagte. Bezüglich des Einflusses auf den Circulationsapparat indess liegt ein Versuch Bobrick's vor (womit die an Fröschen von ihm angestellten übereinstimmen würden — s. u.), wonach die Phosphorsäure weniger der Schwefelsäure als vielmehr der Salzsäure analog sich verhalte: nach dem Einnehmen von ½ Unze Phosphorsäure stellte sich zunächst ein Frostschauer ein, dem dann ein mehrere Stunden anhaltendes angenehmes Wärmegefühl folgte. Die Pulsfrequenz war nach 7 Minuten von 70 auf 90 Schläge gestiegen, und fiel dann erst allmählich im Verlauf einer Stunde auf 66 ab (es erscheint uns aber sehr fraglich, ob diese starke Pulsbeschleunigung wirklich als directe Folge der Säure aufzufassen sei, ob sie nicht vielmehr mit dem Frostgefühl, der „widerwärtigen" Empfindung beim Einnehmen in Zusammenhang gebracht werden muss). — Welchen Einfluss die Phosphorsäure auf die Harnausscheidung und -Beschaffenheit hat, ist noch nicht endgültig festgestellt: die saure Reaction soll nicht zunehmen, ebensowenig vermehrte Diurese eintreten; nach Böcker steigert sie die Ausscheidung der Phosphate, und zwar des Kali- und Magnesiasalzes, nicht aber des Kalisalzes. —

Im concentrirten Zustande in grossen Gaben genommen wirkt die Phosphorsäure wie die anderen Säuren ätzend ein und erzeugt dieselben Symptome.

b. bei Thieren

sind eine Reihe von Versuchen angestellt, die ausführlichsten von Munk und Leyden, auf die wir deshalb im Folgenden überwiegend Rücksicht nehmen. Spritzten dieselben Fröschen ½—2 Cc. Phosphorsäure (von 1,13 spec. Gew.) unter die Haut, so wurden

die Thiere alsbald ruhig, die Bewegungen matter; geschah die Injection unter die Schenkelhaut, so wurde das betreffende Bein sofort nachgeschleppt und war ganz empfindungslos. Die Schwäche nahm dann so zu, dass die Thiere nur noch umherkrochen, und schliesslich hörte jede willkürliche Bewegung auf, und auch auf die stärksten Reize erfolgten gar keine Reactionen mehr; es war vollständiges Coma vorhanden. Die Herzcontractionen wurden langsamer. Direct auf das ausgeschnittene Herz getupft, erzeugte die Phosphorsäure meist zunächst eine beträchtliche Steigerung der Frequenz der Contractionen, dann aber nahm dieselbe immer ab, und die Zusammenziehungen wurden unvollständiger, bis zuletzt nur noch blosse Vibrationen des Herzfleisches vorhanden waren. — Die Versuche Bobrick's an Fröschen (2 Cc. von 4—20% innerlich) ergaben eine anfängliche Steigerung der Pulsfrequenz, ohne nachherigen Abfall unter die ursprüngliche Anzahl.

Bringt man Warmblütern grössere Quantitäten concentrirter Phosphorsäure in den Magen, so sterben sie unter den Erscheinungen der Gasto-Enteritis. Der Urin zeigt dieselben Veränderungen wie bei der Schwefelsäurevergiftung, und post mortem findet sich auch dieselbe fettige Degeneration der Organe (Munk und Leyden). Bei subcutaner Application (von ca. 2 Drachmen reiner Phosphorsäure — Meyer) wird der Herzschlag langsamer, schwächer und allmählich unregelmässig; die Respiration wird ebenfalls verlangsamt, die Hauttemperatur sinkt, grosse Hinfälligkeit tritt ein, und dann der Tod, ohne Convulsionen. Bei dieser Applicationsweise wie nach der Injection toxischer Dosen in die Vena jugularis zeigen sich Ecchymosen in verschiedenen Organen, namentlich in den Lungen.— Von Munk und Leyden liegen nähere Untersuchungen vor über das Verhalten des Circulationsapparates. Bei Injection der Säure in die V. jugularis sinkt der Blutdruck regelmässig, ebenso meist die Pulsfrequenz; letztere steigt aber bei kleineren Dosen wieder, während sie bei grösseren überhaupt nur abnimmt. Ebenso fällt auch die Temperatur. Bei Injection in die Carotis sofort starker inspiratorischer Krampf, dann Convulsionen und Coma; nach einer starken Verminderung der Pulsfrequenz sub finem enorme Beschleunigung.

c. Theorie der Wirkung.

Wir können in dieser Beziehung auf die Schwefelsäure verweisen, mit welcher, soweit die vorliegenden Thatsachen es zu überblicken gestatten, die Phosphorsäure hinsichtlich des Zustandekommens der einzelnen Erscheinungen grosse Uebereinstimmung zeigt. Wir heben nur wenige Puncte besonders hervor. Dass die Phosphorsäure die rothen Blutkärperchen auflöse, ist nach Neumann nicht ganz richtig; sie werden stark verändert allerdings, aber nicht gänzlich vernichtet. — Das Sinken des Blutdrucks bei Injection in die Vena erklärt sich wahrscheinlich aus einer Einwirkung auf den Herzmuskel selbst; wie die anderen Erscheinungen seitens des Circulationsapparates zu Stande kommen, ist

nicht ganz festgestellt. — Die Erörterung der physiologischen Bedeutung der Phosphorsäure für den Organismus muss hier übergangen werden.

Therapeutische Anwendung.

Man verordnet die Phosphorsäure bei allen den Zuständen, (mit Ausnahme der Bleikolik), welche wir bei der Schwefelsäure besprochen haben; zur Vermeidung von Wiederholungen verweisen wir deshalb einfach auf diese. Man giebt der ersteren, obgleich man dieselbe für weniger energisch angreifend hält, öfter den Vorzug vor letzterer, weil sie besser und angenehmer schmeckt; ob sie die Verdauung auch weniger stört, wie man allgemein annimmt, ist nicht sicher. Ausserdem aber hat man, von theoretischen Anschauungen ausgehend, die Phosphorsäure noch bei verschiedenen anderen Zuständen empfohlen: einmal gegen Caries, Rachitis, Osteomalacie, bei denen man einen Mangel an Phosphorsäure als Krankheitsursache annahm; dann auch umgekehrt gegen Lithiasis mit der Bildung phosphorsaurer Concremente, um diese aufzulösen. — Die Erfahrung hat diese Voraussetzungen durchaus nicht bestätigt, und man ist von dem Gebrauche des Mittels zu diesen Zwecken ganz zurückgekommen. — Auch die äusserliche Verwendung der Säure, in concentrirtem wie in verdünntem Zustande, ist verlassen.

Dosirung. — Zu 10—30 Tropfen pro dosi, in Mixturen (5,0 : 150,0), oder auch in Pillen (bereitet aus 1 Th. Phosphorsäure, 1 Th. Pflanzenpulver, 1 Th. Extract). —

Acidum phosphoricum siccum, trockne, wasserfreie Phosphorsäure, ist entbehrlich, und hat nur den Vorzug, dass sie leichter in Pillenform gegeben werden kann (zu 0,1—0,3 pro dosi einige Male täglich).

Acidum hydrochloratum, Salzsäure.

Im reinen Zustande stellt die Salzsäure eine farblose, an der Luft rauchende Flüssigkeit dar, von stechendem Geruch und intensiv saurem Geschmack. Die concentrirte Salzsäure, die gesättigte Auflösung von Chlorwasserstoffgas in Wasser zeigt ein spec. Gew. von 1,21.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Grosse Gaben der Salzsäure verhalten sich denen der anderen

Mineralsäuren analog, d. h. sie erzeugen eine starke Anätzung und Zerstörung der berührten Theile des Digestionstractus, mit allen Erscheinungen einer acuten Gastro-Enteritis, nur ist die Einwirkung keine so ganz intensive, wie bei Schwefel- und Salpetersäure. — Mittlere und kleine Dosen zeigen aber einige Eigenthümlichkeiten.

In verdünntem Zustande erregen kleine Dosen ein Gefühl von Wärme im Magen; von allen Säuren ist es die in Rede stehende, welche die Verdauung am wenigsten beeinträchtigt, unter bestimmten pathologischen Verhältnissen dieselbe im Gegentheil eher befördert. Zu lange und im Uebermaass fortgebraucht, stört sie allerdings die digestiven Functionen ebenfalls; sie soll dabei mitunter Speichelfluss hervorrufen. Ob die Harnsecretion vermehrt wird, ist nicht sicher festgestetlt. —

Aeltere Beobachter schon geben an, dass bereits kleinere Dosen Salzsäure den Puls beschleunigen, eine Röthung des Gesichts hervorrufen; Boerhave und van Swieten schrieben ihr ausser den übrigen Eigenschaften eine stimulirende Wirkung zu. Etwas grössere Gaben sollen die Gehirnfunctionen eigenthümlich beeinflussen, eine gewisse Fröhlichkeit und Verwirrung der Sinne erzeugen. Deutsch vergleicht die Erscheinungen bei einer Salzsäurevergiftung in etwas mit den durch Alkohol hervorgerufenen. Hiermit stimmen neuere directe Versuche, sowohl an Thieren wie Menschen, zum Theil überein. Bobrick nahm 1,2 Salzsäure mit 150,0 Flüssigkeit vermischt; hiernach war 25 Minuten später die Pulszahl um 6 Schläge gestiegen und blieb so ¾ Stunden lang; zugleich nahm die Spannung der Arterie erheblich zu, während die Höhe der Pulswelle allerdings, wie die sphygmographische Untersuchung zeigte, niedriger wurde. Eine Stunde nach dem Einnehmen war dann die Pulszahl um 4 Schläge unter die anfängliche gesunken.

Aeusserlich angewendet wirkt die concentrirte Salzsäure ebenfalls ätzend; im verdünnten Zustande durchdringt sie die Epidermis. Budd beobachtete nach Salzsäurebädern einen bitterlich-säuerlichen Geschmack im Munde.

b. bei Thieren

sind nur wenige Versuche angestellt; dieselben ergeben dieselben Resultate wie die Beobachtungen an Menschen. Wir heben blos hervor, dass Bobrick, wenn er Fröschen Salzsäure auf die Haut der Beine pinselte oder in den Magen brachte, anfänglich eine Zunahme der Herzcontractionen wahrnahm, die zugleich sehr kräftig und energisch erfolgten; erst nachher nahm die Pulszahl etwas ab. —

c. Theorie der Wirkung.

Die Aetzwirkung der concentrirten Salzsäure beruht auf ihrem Verhalten zu den Bestandtheilen der organischen Gewebe, welches dem der übrigen Mineralsäuren im Wesentlichen analog ist (s. Schwefelsäure). —

Die Bedeutung der Chlorwasserstoffsäure für den Verdauungsprocess ist eine physiologisch wohl constatirte Thatsache. Freie Salzsäure bildet — darüber ist man heute einig — einen integrirenden Bestandtheil des normalen, von den Labdrüsen abgesonderten Magensaftes; ihre Anwesenheit ist für dessen digestive Fähigkeit nothwendig, diese wird vernichtet durch die Neutralisation des Magensaftes mit Alkalien, und kann durch Zusatz von etwas Salzsäure wieder hergestellt werden. Die verdauende Kraft nimmt mit dem Anwachsen des Säuregehaltes bis zu einer gewissen Gränze zu, darüber hinaus aber wieder ab. Mit diesen physiologisch festgestellten Verhältnissen ist die verdauungsbefördernde Fähigkeit kleiner Mengen Salzsäure, namentlich bei manchen pathologischen Zuständen in Zusammenhang zu bringen. — Wie die anderen Mineralsäuren, so wirkt auch diese auf Gährungsprocesse hemmend ein.

In das Blut wird die Chlorwasserstoffsäure an Alkalien gebunden aufgenommen. In welcher Weise sie hier die oben erwähnten Erscheinungen seitens des Gehirns — die übrigens noch weitere Bestätigung verlangen —, wie sie die Wirkung auf den Circulationsapparat zu Stande bringt, das ist noch nicht aufgeklärt. Letztere erfolgt nach Bobrick's Versuchen durch Vermittlung des Centralnervensystems, denn sie bleibt nach Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks aus.

Therapeutische Anwendung.

Von allen Säuren findet die in Rede stehende die meiste Anwendung bei Krankheiten des Digestiontractus: und die schon länger erfahrungsgemäss festgestellte Thatsache, dass sie vor den anderen Mineralsäuren nicht nur gut vertragen wird, sondern auch positiv nützt, findet eine genügende Erklärung in ihrem oben dargelegten physiologischen Verhalten. Dass Salzsäure ein passendes Mittel gegen gewisse Formen der Dyspepsie, selbst mit abnormer Säurebildung sei, ist schon von älteren Beobachtern (z. B. Heberden) erkannt; die concreten Bedingungen, unter denen sie mit Nutzen gegeben wird, sind namentlich von englischen Pathologen (Prout, Begbie, Budd u. s. w.) formulirt worden. Zunächst ist sie nützlich, wenn Verdauungsbeschwerden von einer zu spärlichen Magensecretion abhängen, wie sie namentlich bei gutgenährten Individuen vorkommt, die bei einer unthätigen, sitzenden Lebensweise viel stickstoffreiche Nahrung zu sich nehmen. Ferner in manchen Fällen von Pyrosis, bei denen eine excessive Bildung von Milchsäure in Folge abnormer Gährungsprocesse im Magen vorliegt. Die Erfahrung hat in der That gelehrt, dass diese Art der Säurebildung mitunter mit Erfolg durch Salzsäure bekämpft wird. Leider ist es in der Praxis meist sehr schwer, im concreten Falle mit Sicherheit zu entscheiden, ob die übermässige Säure wirklich Milchsäure und ob sie durch einen abnormen Gährungsvorgang gebildet ist; es wird hier oft auf ein Probiren hinauskommen. Erprobt ist die Salzsäure endlich

bei den Verdauungsbeschwerden (Flatulenz, Druck im Epigastrium u. s. w.), welche bei der „oxalsauren Diathese“ auftreten (Prout, Begbie). Zu vermeiden dagegen ist sie bei der Indigestion, welche das Symptom einer organischen Magenerkrankung oder eines acut entzündlichen Zustandes ist. Ist sie indicirt, so darf ihr Gebrauch doch nie zu lange fortgesetzt werden, da sonst im Gegentheil die verdauende Fähigkeit des Magensaftes beeinträchtigt wird. Die beste Zeit der Anwendung ist $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden vor dem Essen.

Auch bei Diarrhoe wird die Salzsäure mehr angewendet als eine andere Mineralsäure; nicht weil sie gegen dieselbe energischer wirkt als etwa Schwefelsäure u. s. w., sondern weil sie vom Magen besser ertragen wird. Am meisten bewährt sie sich gegen die Form des Durchfalls, welcher abnorme Gährungsprocesse im Darmkanal als ursächliches Moment zu Grunde liegen; so namentlich bei den Sommerdiarrhoeen der Kinder und bei dem Magendarmkatarrh derselben, welchen man auf abnorme Milchsäuregährung zurückführt. Indess lauten bekanntlich die Urtheile der verschiedenen Beobachter hierüber verschieden; unserer Erfahrung nach leistet Calomel und Kreosot mehr als die Salzsäure. —

Viel gerühmt wurde die Chlorwasserstoffsäure früher beim Typhus: sie sollte von Nutzen sein durch ihre directe Einwirkung auf die Processe im Darmkanal, dann durch ihren fieberermässigenden Einfluss und endlich dadurch, dass sie der „Decomposition des Blutes“ entgegenwirkte. Was die vorliegenden physiologischen Kenntnisse hinsichtlich dieser angenommenen Effecte der Salzsäure ergeben, ist oben dargelegt. Aber abgesehen davon lehrt die Erfahrung durchaus nicht beweiskräftig, dass das Fieber beim Typhus durch das Mittel ermässigt, noch weniger, dass ein ersichtlicher Einfluss auf das Wesen des Processes ausgeübt wird. Uns scheint aus den vorhandenen Beobachtungen, und aus dem was wir selbst gesehen, hervorzugehen, dass die Salzsäure mit Sicherheit nur als säuerliches Getränk beim Typhus nützt, dass aber die anderen angenommenen Erfolge derselben nicht bewiesen sind. Genau dasselbe gilt von der Anwendung bei den acuten exanthematischen Fiebern. Auch bezüglich des Morbus maculosus Werlhofii, des Scorbut ist ein reeller Nutzen nicht erwiesen. — Mit Vortheil dagegen kann die Salzsäure bei der biliösen Pneumonie verwendet worden: eine energische Antiphlogose ist hier schädlich, Mittel wie Digitalis, Veratrum sind durch den gleichzeitigen Magenkatarrh verboten; dagegen sind die Säuren an ihrem Platz, und von diesen, wegen der oben dargelegten Verhältnisse zur Magenverdauung, am meisten die Salzsäure (Traube). — Den Gebrauch der Säure bei Scrophulose, Syphilis erwähnen wir nur in historischem Interesse.

Die äusserliche Anwendung der Salzsäure als Aetzmittel bei hyperplastischen Neubildungen wird zweckmässiger durch Salpetersäure ersetzt. In verdünntem Zustande wird sie öfter als

Zusatz zu Pinselsäften und Gurgelwässern bei mercuriellen Mundgeschwüren, Diphtheritis, Stomacace benutzt.

Dosirung und Präparate. Officinell sind zwei Concentrationsgrade der Säure: 1) Acidum hydrochloratum crudum s. muriaticum crudum, Spiritus Salis, Rohe Salzsäure, von 1,105—1,170 spec. Gew., mit 33—34% wasserfreier Säure. 2) Acidum hydrochloratum s. muriaticum, Spiritus Salis acidus, Gereinigte Salzsäure, von 1,124 spec. Gew. und mit 25%. Innerlich zu 5—25 Tropfen in vielem Zuckerwasser oder in einem schleimigen Vehikel. — Aeusserlich als Aetzmittel unverdünnt; als Zusatz 5,0 : 150,0—200,0.

An die Salzsäure schliesst sich, da eine passendere Stellung schwer gefunden werden kann, an das

*Chlorum, Chlor.

Das Chlorgas als solches wird nicht direct therapeutisch verwerthet, wohl aber mehrere Präparate, welche es entweder enthalten, oder aus denen es sich entwickelt.

Chlorum solutum, Aqua s. Liquor Chlori, Aqua oxymuriatica, Chlorwasser.

Das Chlorwasser, eine Lösung von Chlorgas in Wasser, stellt, wie es officinell vorgeschrieben ist, eine klare gelblich grüne Flüssigkeit dar, die Lackmuspapier sofort entfärbt, und enthält auf 100 Th. Wasser 0,366 Th. Chlorgas.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die locale Einwirkung auf Haut und Schleimhäute hängt von dem Gehalt an Chlor ab, und ist daher der Einwirkung des Gases analog, nur sehr viel schwächer. Letzteres selbst ruft folgende Erscheinungen hervor:

Das Chlorgas hat einen heftig stechenden Geruch; in verdünntem Zustande erzeugt es kratzende Empfindungen im Halse, ein Gefühl von Wärme in der Brust und Hustenreiz; concentrirter angewendet ist es irrespirabel und erzeugt Glottiskrampf; wirkt es etwas länger ein in noch athembarer Concentration, so hat man Bluthusten und heftige Bronchitis folgen sehen. (Fourcroy). An die Einathmung geringer Mengen des Gases sollen sich die Arbeiter in Fabriken gewöhnen; nur leiden dieselben angeblich an dyspeptischen Erscheinungen mit Säurebildung und werden nicht fett. — Wallace untersuchte die Einwirkung des (mit Luft und Wasserdampf gemischten) Chlorgases auf die äussere Haut: nach etwa 10 Minuten entsteht lebhaftes Jucken und dann Brennen, weiterhin treten kleine Bläschen auf, und die ganze Haut wird roth; bei noch längerer Dauer schwillt die Haut an und gewinnt ein ähnliches Aussehen wie beim Erysipel. Die allgemeine Schweisssecretion soll auf ein solches Chlorgasbad vermehrt sein.

Die Wirkungen des Chlorwassers sind noch weniger untersucht. Es soll, in sehr verdünnter Lösung gegeben, den Appetit etwas anregen und die Verdauung befördern (Hallé) auch eine geringe Stuhlverstopfung erzeugen; die Faeces werden dadurch leicht entfärbt.

b. bei Thieren

sind einige Versuche angestellt, namentlich von Nysten, welche zeigen, das Chlorgas, in die Vena jugularis injicirt, Thiere sofort unter Erstickungserscheinungen tödtet; in den Pleurasack eingeführt erregt es eine heftige Pleuritis, unter deren Symptomen die Thiere zu Grunde gehen. Orfila brachte Hunden concentrirte Chlorlösung in den Magen; dieselben starben an Gastritis, die sich nach dem Tode constatiren liess.

c. Theorie der Wirkung.

Das Chlorgas besitzt bekanntlich eine sehr energische Affinität zum Wasserstoff; auf diese, vielleicht auch zum Theil auf das dabei stattfindende Freiwerden von, mit stark oxydirenden Eigenschaften begabtem, Sauerstoff ist ein grosser Theil der Wirkungen desselben zurückzuführen. Es zersetzt sehr viele organische Körper, indem es ihnen ihren Wasserstoff entzieht. Daraus erklärt sich die Thatsache erstens dass Chlor (was technisch verwerthet wird) als Bleichmittel wirkt, ferner dass es Gerüche zerstört, und endlich dass es als Desinfectionsmittel wirkt, und Fäulnissprocesse hemmt. Für die beiden letztgenannten Punkte kommt aber noch ein anderer Umstand in Betracht. Chlor ist nämlich ein heftiges Gift für die niedersten Thier- oder Pflanzenorganismen, unter deren Vorhandensein die Fäulnissprocesse zu Stande kommen: so wirkt es auf die Infusorien noch bei $^1/_{25000}$ tödtlich ein (Binz).

Dass Chlorgas auf die Haut und namentlich Schleimhäute heftig reizend einwirkt, ist nur eine Umschreibung der oben erwähnten Erscheinungen; wie diese „reizende“ Wirkung zu Stande

kommt, ist nicht aufgeklärt. Zu einem irrespirablen Gase wird es dadurch, dass es auf reflectorischem Wege Stimmritzenkrampf hervorruft.

Im Magen und Darmkanal verbindet sich Chlor wahrscheinlich mit Wasserstoff zu Salzsäure und auf diese Säurebildung sind wohl, zum Theil wenigstens, die Erscheinungen seitens des Digestionstractus zurückzuführen; möglicher Weise wirkt es auch noch als freies Gas, und wird vielleicht als solches auch zum Theil in das Blut aufgenommen. Es fehlen hierüber ausreichende Untersuchungen.

Therapeutische Anwendung.

Der ausgedehnte innerliche Gebrauch, welchen man früher von der Aqua Chlori machte, ist gegenwärtig auf ein Minimum reducirt, und auch dieses ist kaum bewährt. Am häufigsten findet das Mittel noch Anwendung bei den sog. „typhösen“ Processen, bei welchen man eine „Neigung zur Blutzersetzung“ annimmt. Zur Zeit der Freiheitskriege (1813 und 14) wurden die Chlorpräparate, und namentlich das in Rede stehende, ungemein viel bei den herrschenden Typhen, besonders dem Petecchialtyphus angewendet; man wollte nicht nur einen günstigen Einfluss auf einzelne Symptome (Fieber, Durchfall), sondern auf den Process selbst erzielen. Spätere Erfahrungen haben dies nicht bestätigen können, und heut ist man wohl darüber einig, dass die Aqua Chlori bei der Typhusbehandlung ohne bewährten Nutzen und vollständig entbehrlich ist. — Auch dass es bei Durchfällen, bei welchen die Entleerungen sehr übel riechen, namentlich bei Dysenterischen, auf das Wesen des Processes von nennenswerthem Einfluss sei, bedarf des Beweises; doch kann man es mit Rücksicht auf die vorliegenden Erfahrungen, wenigstens versuchen. — Ganz überflüssig ist das Mittel bei Scharlach, „Gelbsucht“ und wobei es sonst noch empfohlen, und direct zu vermeiden bei Lungenphtise, wobei man es auch gegeben hat. — Das Chlorgas ist ferner (eingeathmet) als Gegengift bei Blausäure und Schwefelwasserstoffvergiftung gebraucht: die experimentellen Erfahrungen stehen sich diamentral gegenüber, und klinische Beobachtungen besitzen wir zu wenige, um ein Urtheil darauf zu basiren. —

Aeusserlich kommt Chlorwasser vielfach zur Anwendung, zum Theil bei eben den Processen wie Chlorkalk, bei welchem dieselben besprochen werden sollen. Bei bestimmten Zuständen verdient es vor diesem den Vorzug; vor allem bei gewissen Conjunctivalaffectionen (von Graefe): bei contagiösem Augenkatarrh, bei alten trachomatösen Granulationen, bei torpiden, zur Ulceration neigenden Infiltrationen; Contraindication bildet ein irgendwie nennenswerther Reizzustand. — Das Chlorwasser dient ferner als Desinfectionsmittel bei vergifteten Wunden (Leichengift, Biss von giftigen Thieren u. s. w.), steht aber in diesen Fällen an Energie der Einwirkung anderen Mitteln nach.

Dosirung. Innerlich zu 15,0—50,0 pro die mit Wasser

gemischt. — Aeusserlich rein (zur Desinfection), oder mit Wasser verdünnt (1 : 1—3). Als Augenwasser rein (in der officinellen Stärke) 1—2 Male (höchstens) eingeträufelt.

Calcaria hypochlorosa s. chlorata, Chloretum s. Chlorum Calcariae, Subchloris calcicus, Chlorkalk, Unterchlorigsaure Kalkerde.

Der Chlorkalk stellt sich als ein weisses, meist feuchtes Pulver dar, welches den Chlorgeruch hat, aus der Luft Feuchtigkeit anzieht und sich unter der Entwicklung von Chlorgas zersetzt; in Wasser ist es nur zum Theil löslich.

Physiologische Wirkung.

Methodische Untersuchungen über die durch Chlorkalk hervorgerufenen Erscheinungen liegen nicht vor. In grösseren Dosen eingeführt erzeugt derselbe ein Hitzegefühl und Schmerzen im Epigastrium, Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall.

Die Wirkung des Chlorkalks setzt sich zusammen aus der des Chlorgases, welche wir oben dargelegt, und der des Kalks: es wirkt zugleich austrocknend und „adstringirend“ (s. Kalk).

Therapeutische Anwendung.

Zum inneren Gebrauch kommt das Präparat kaum je, es giebt keinen Zustand, bei dem es irgend einen bewährten Nutzen hätte. Dagegen ist seine äussere Verwendung eine sehr ausgedehnte. Es wird als Verbandmittel bei „torpiden“ Geschwüren mit Erfolg gebraucht, namentlich bei alten „chronischen Fussgeschwüren“, wenn die Secretion mangelhaft ist, die Granulationen ein schlaffes Aussehen haben, keine Neigung zur Heilung sich zeigt; ferner als Verbandmittel bei putriden Geschwüren, auch bei Noma, Gangrän, Diphteritis, wenn bei diesen letztgenannten Processen vorher energischere Mittel schon angewendet und die befallenen Theile in eine einfache, schlecht aussehende Geschwürsfläche umgewandelt sind. — Schon früher bei Gonorrhoe angewendet ist der Chlorkalk in neuester Zeit wieder lebhaft zu Injectionen dabei empfohlen worden, aber nur bei ganz alten „Nachtrippern“, wenn alle entzündlichen Erscheinungen (namentlich Schmerz) geschwunden sind; die Menge des Secretes ist dabei gleichgültig. Unsere eigene Erfahrung spricht unter den genannten

Bedingungen zu Gunsten des Mittels. Injectionen von Chlorkalklösung sind ferner von Werth bei übelriechenden Scheideausflüssen. — Ueber die Bedeutung des Chlorkalks als Gegenmittel bei Blausäurevergiftung, durh Entwicklung von Chlorgas, verweisen wir auf letzteres.

Der Chlorkalk ist eines der gebrauchtesten Desinfectionsmittel. Dass er desodorisirt, ist unzweifelhaft, und er wird zu diesem Behuf in Leichenkammern, Krankenzimmern und überall da aufgestellt, wo üble Gerüche sind, ferner zu Waschungen nach Sectionen, nach dem Anfassen jauchiger Geschwüre u. s. w. Mit der Aufstellung in Krankenzimmern muss man aber vorsichtig sein, wenn Patienten mit Affectionen des Respirationsapparates darinliegen.

Die Anwendung des Chlorkalks zur Desinfection (bei Choleraexcrementen, Typhus u. s. w.) ist in neuerer Zeit erheblich eingeschränkt worden, da man Substanzen kennen gelernt hat, welche diese Wirkung in noch energischerem Maasse entfalten (Mineralsäuren, Carbolsäure etc.)

Dosirung. Innerlich zu 0,1—0,5 pro dosi in Pastillen; in Solution (wegen der nur theilweisen Löslichkeit) unzweckmässig. —

Aeusserlich zu Injectionen bei Tripper 0,05—0,1 : 150,0—200,0; zu Verbandwässern bei Geschwüren 4,0—8,0 : 200,0. Zur Desinfection von Krankenzimmern stellt man Chlorkalk in Schaalen auf, und übergiesst ihn mit Wasser oder Salzsäure.

---

*Kali und Natron hypochlorosum.

Das unterchlorigsaure Kali und Natron, beide bis jetzt nur in Lösung bekannt (Eau de Javelle und Eau de Labarraque), wird bei uns nur zu technischen Zwecken als energisches Bleichmittel verwendet, aber in England und Amerika bei denselben Zuständen gebraucht wie Chlorwasser und Chlorkalk. In neuester Zeit ist das Präparat als vorzügliches Mittel namentlich gegen inveterirte Gonorrhoeen empfohlen worden (Fraenkel), in Lösung von 4,0—8,0 : 200,0. Weitere Beobachtungen müssen die Wirksamkeit des Präparates und einen etwaigen Nutzen vor dem Chlorkalk erst noch bestätigen.

Acidum chromicum, Chromsäure.

Die Chromsäure stellt schöne rothe Krystalle dar, die an der Luft leicht zerfliessen; sie ist in Wasser und Alkohol leicht löslich.

Physiologische Wirkung.

Untersuchungen über die Wirkung der Chromsäure bei innerlicher Anwendung liegen nicht vor, man weiss nur aus einzelnen Vergiftungsfällen, dass sie, concentrirt verschluckt, die Erscheinungen einer heftigen Gastro-Enteritis hervorruft, also nach Art der starken Mineralsäuren wirkt; post mortem finden sich die Zeichen einer acuten Entzündung und Destruction der Gewebe.

Aeusserlich in verdünntem oder concentrirtem Zustande auf die unverletzte Haut gebracht, färbt sie dieselbe nur gelb. Dagegen mit längerer Dauer der Einwirkung, selbst in beträchtlicher Verdünnung, auf epidermislose Hautstellen oder auf Schleimhäute applicirt, erzeugt sie merkliche Erscheinungen. Ausser der schon erwähnten gelben Färbung macht sie in sehr starker Verdünnung die betreffende Stelle trockener; einigermaassen concentrirt angewendet erzeugt sie aber eine Anätzung, die bei energischer Application zu einem erheblichen Substanzverlust führen kann. Arbeiter in Chromsäurefabriken leiden oft an tiefen, verbreiteten Ulcerationen meist an den Armen (Duncan, Baer).

Die Chromsäure gehört zu den energisch oxydirenden Stoffen, und giebt sehr leicht ihren Sauerstoff ab; hierauf führt man hauptsächlich die Aetzwirkung derselben zurück, welche demnach als eine Art Verbrennung aufzufassen wäre.

Therapeutische Anwendung.

Zum innerlichen Gebrauch kommt die Chromsäure nicht. Aeusserlich dagegen findet sie als Aetzmittel mannigfache Verwendung: sie ist namentlich bei spitzen und breiten Condylomen empfohlen worden (Schuh, Marshall), ferner bei phagedänischen Geschwüren, und von Lewin sehr lebhaft bei diphteritischen Einlagerungen und Geschwüren. Bei dem letztgenannten Process soll sie mehr leisten als alle anderen Aetzmittel, indem sie nicht nur die schon gebildeten Einlagerungen zerstört, sondern zugleich, vermöge ihrer stark oxydirenden Eigenschaften, „antiseptisch“ wirkt. Eine ausgedehntere Erfahrung muss erst lehren, ob die Chromsäure den diphteritischen Process in der That mehr beeinflusst als andere Mittel. —

Man bedient sich zur Aetzung bei Condylomen einer Auflösung von 2,0—4,0 : 30,0 (auch noch stärker genommen), bei Diphteritis, je nach der Dicke der aufgelagerten Masse, schwächerer oder stärkerer Lösungen (1,5—3,0 : 30,0).

*Kali chromicum, Chromsaures Kali.

In neuerer Zeit ist sowohl das neutrale wie saure Salz therapeutisch verwerthet worden. Beide sind in Wasser löslich, von hell- resp. orangegelber Farbe.

Die physiologische Wirkung ist durchaus noch nicht näher studirt; nach den wenigen vorliegenden Thatsachen ist sie derjenigen der Chromsäure sehr ähnlich; in grösseren Dosen ruft das Salz, namentlich das saure, eine energische Gastro-Enteritis mit all ihren Folgen hervor.

Der innerliche Gebrauch des Präparates ist vollständig entbehrlich; die wenigen zu seinen Gunsten angeführten Beobachtungen (Expectorans beim Bronchokatarrh) lehren nichts von einem besonderen Vorzug vor anderen vielfältig bewährteren Mitteln. Auch die von mehreren Seiten empfohlene Anwendung bei Syphilis ist ohne jeden Nutzen, und am besten ist das Mittel innerlich ganz zu vermeiden, da es leicht Magenentzündung, Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen veranlasst.

Aeusserlich kommt das chromsaure Kali als adstringirendes und austrocknendes Mittel unter denselben Bedingungen wie die Chromsäure zur Anwendung. — Angeführt mag noch werden, dass das Präparat viel gebraucht wird zur Erhärtung und Conservirung anatomischer Präparate.

Dosirung. Innerlich zu 0,01—0,05 in Lösung zur antisyphilitischen Behandlung ist eine Methode mit steigender und wieder fallender Gabe (ähnlich der Dzondi'schen Sublimatkur) empfohlen worden. — Aeusserlich in Lösung 2,0—5,0 : 30,0.

---

*Acidum boricum, Sal sedativum Hombergi, Borsäure.

Die Wirkung der Borsäure ist nicht näher untersucht, man weiss nur, dass sie in grösseren Dosen Gastro-Enteritis erzeugt. Therapeutisch ist sie durchaus entbehrlich.

---

*Acidum fluoricum, Fluorwasserstoffsäure.

Die Flussspathsäure wirkt stark ätzend auf die Haut ein und ist deshalb als Cauterium hier und da benutzt worden. Besondere Vorzüge besitzt sie als solches nicht.

Der innerliche Gebrauch der Substanz, den man auch versucht hat, ist vollständig zu verwerfen.

---

*Acidum silicicum, Kieselsäure.

Die Kieselsäure kommt nur äusserlich zur Verwendung, und zwar meist in der Form des Bimssteines, Lapis pumicis, als energisches mechanisches Hautreinigungsmittel und als Zusatz zu Zahnpulvern.

---

*Kali silicicum, Kieselsaures Kali, Wasserglas.

Das Wasserglas ist in Wasser löslich, und trocknet, aufgestrichen und der Luft ausgesetzt, zu einem glasartigen Firniss ein.

Ob und welche Erscheinungen kieselsaures Kali, innerlich genommen, hervorruft, ist nicht näher untersucht. Man hat es, da es harnsaures Natron zersetzt, wie viele andere Mittel, bei Gicht und harnsaurer Diathese versucht; dass es einen irgend nennenswerthen Vorzug besässe, ist nicht festgestellt.

Aeusserlich hat man es als schützende, imperspirable Decke bei Hautentzündungen u. dergl. auf die Haut aufgetragen; indess bröckelt diese Decke leicht, und muss desshalb oft erneuert werden. Die Anwendungsweise ist einfach die, dass man das in Wasser gelöste Salz mit einem Pinsel aufträgt.

Anhang.

---

*Acidum carbonicum, Kohlensäure.

Wir schliessen hier, ihrer chemischen Stellung wegen, die Kohlensäure an, obwohl dieselbe ihrer physiologischen Wirkung

nach vielleicht eher unter den narkotischen Mitteln einen Platz einnehmen müsste. Die chemischen Eigenschaften derselben sind bekannt. In Wasser ist sie löslich (Aqua carbonica); unter höherem Druck von demselben absorbirt, entweicht sie beim Nachlass desselben aus der übersättigten Flüssigkeit (moussirende Getränke).

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Wir können uns bei der folgenden kurzen Darstellung nicht darauf einlassen, die Bedeutung zu erörtern, welche die Kohlensäure im gesunden Organismus beim physiologischen Ablauf der Stoffwechselvorgänge hat. Nur die Erscheinungen sollen hier berührt werden, welche das Gas hervorruft, wenn es in abnormer Quantität auf irgend eine Weise dem Körper einverleibt oder mit der Haut in Berührung gebracht wird. Die Wege, auf denen ersteres geschieht, sind einmal die Einführung kohlensäurehaltiger Getränke in den Magen, dann die Respiration des Gases, ferner die Einspritzung in das Blutgefässsystem, und endlich die künstliche Anhäufung im Blut, erzeugt durch Suspension der Athmung.

Die Erscheinungen zunächst, welche die Kohlensäure bei der Einführung in den Magen erzeugt, sind trotz der ungemein häufigen Verwendung dieser Methode relativ wenig studirt. In der Form eines kohlensäurehaltigen Wassers erzeugt sie ein angenehm kriebelndes Gefühl im Munde, Schlunde, in der Nase, und einen leicht säuerlichen Geschmack; vorhandener Durst wird gelöscht. Bei etwas grösseren Mengen treten Ructus auf, namentlich auch wenn das Gas (in Brausemischungen) erst im Magen frei gemacht wird, wobei öfter gleichzeitig andere im Magen vorhandene Gase entweichen; ein Gefühl von Wärme und Spannung im Epigastrium stellt sich dann mitunter ein. Der Appetit scheint ein wenig angeregt zu werden; die Verdauung wird etwas befördert. Dobson beobachtete an sich selbst nach dem Nehmen einer Brausemischung eine Steigerung der Pulsfrequenz, welche nach 10 Minuten ihr Maximum von etwa 10 Schlägen erreichte, und nach weiteren 10 Minuten wieder auf die Norm gesunken war. Die Harnsecretion wird gesteigert, und zwar scheint die ausgeschiedene Flüssigkeitsmenge die eingeführte zu überwiegen. — Die weiteren von der Resorption abhängigen und bei vermehrter Einführung stark kohlensäurehaltiger Getränke auftretenden Symptome sollen sogleich bei der Inhalation des Gases berührt werden.

Wird Kohlensäure inhalirt, so erregt sie in der Nase ein eigenthümliches prickelndes Gefühl, als ob säuerliches Getränk aus dem Mund in die Nase tritt. Ueber die weiterhin erscheinenden Symptome, welche je nach der Stärke der Mischung variiren, liegen eine grosse Reihe von Versuchen vor. Bei der Inhalation von 9 Th. Sauerstoff und 1 Th. Kohlensäure macht sich zunächst ein Gefühl von Wärme, über die ganze Brust verbreitet, bemerkbar.

Nach etwa 4 Minuten werden dann die Respirationen schneller, das Gesicht ist etwas geröthet; etwas Schwindel tritt auf und leichter Kopfschmerz, die aber alsbald nach Beendigung des Versuches wieder verschwinden. Der Puls verändert sich nicht merklich. — Enthält die Mischung $^1/_5$ Kohlensäure, so zeigt sich schon ein säuerlicher Geschmack, jene oben genannten Erscheinungen treten in verstärktem Maasse hervor, mit stärkerem Schwindel und Eingenommensein des Kopfes, Uebelkeit und Brechneigung, eine Art Lufthunger stellt sich ein, die Bulbi prominiren, die Pupillen erweitern sich, und auch die Pulsfrequenz wächst (doch ist der Puls — nach Demarquay — schwächer und weniger voll). — Bei Mischungen mit $^1/_3$ Kohlensäure stellt sich schnell starke Dyspnoe bis zum Ersticken ein. — Einzelne Beobachter haben versucht, einige Züge reine Kohlensäure zu inspiriren: es stellt sich sofort Erstickungsgefühl, sehr starkes Athembedürfniss, Schwindel und heftiges Ohrenklingen ein, und die Unmöglichkeit zu sehen und zu hören. — Athmet man länger das Gas ein, so tritt, je nach dem Gehalt der Mischung verschieden, schneller oder später der Tod ein. Uebrigens scheint, den vorliegenden Experimenten nach, die Empfänglichkeit verschiedener Individuen für die Einwirkung des Gases zu variiren. Ob die Kohlensäure, nach Art des Chloroform, als allgemeines Anästheticum wirke und eine Neigung zum Schlaf hervorrufe, darüber gehen die Angaben auseinander. — Analog den obigen sind die Erscheinungen, wenn man eine atmosphärische Luft einathmen lässt, die viel Kohlensäure enthält. —

Die Einwirkung der Kohlensäure auf die äussere Haut ruft folgende Erscheinungen hervor. In allgemeinen Bädern mit derselben stellt sich nach einer schnell vorübergehenden Kälteempfindung ein über den ganzen Körper verbreitetes Gefühl von Wärme ein; allmählich wird die Haut roth und bedeckt sich mit Schweiss. An den mit zarter Epidermis versehenen Stellen entsteht ein Prickeln und Contraction der glatten Muskelfasern der Haut (z. B. am Hodensack). Nach 15—20 Minuten tritt ein Gefühl grosser Behaglichkeit ein und eine gewisse Leichtbeweglichkeit. Der Puls ist anfänglich unverändert, später beschleunigt; und es zeigen sich überhaupt die Phänomene wie wir sie oben bei Inhalation geringer Mengen Kohlensäure geschildert haben. — Bei localer Einwirkung der Gasdouche auf eine circumscripte Hautstelle wird dieselbe nach einer vorübergehenden Kälteempfindung ebenfalls roth mit subjectivem Wärmegefühl (ob auch objectiv, ist wahrscheinlich, aber nicht vollständig festgestellt); dauert die Einwirkung noch länger, so empfindet man eine gewisse Erstarrung, die sich schliesslich zu vollständiger Anästhesie steigern kann. — Auf Schleimhäuten und Wundflächen erzeugt die Kohlensäure ein Gefühl von Brennen und Stechen mit Röthung und Gefässüberfüllung, auf die Conjunctiva gebracht ausserdem Thränensecretion.

Die Erscheinungen, welche die Anhäufung von Kohlensäure im Blute hervorruft, entweder künstlich bewirkt oder durch pa-

thologische Verkleinerung der Athmungsoberfläche, sollen alsbald detaillirter bei den Thierversuchen besprochen werden, weil beim lebenden Menschen zu viele modificirende pathologische Bedingungen hinzutreten. Hier sei nur hervorgehoben, dass sicher auf die Kohlensäure zu beziehen sind: einmal die vermehrte Respirationsfrequenz, zweitens die cyanotische Röthe, dann wahrscheinlich die Benommenheit des Sensorium, welche man bei hochgradiger Stenose des Larynx (z. B. Croup) beobachtet, und endlich sub finem vitae die Enge und Spannung der Arterien, welche man unter gewissen Bedingungen wahrnimmt, wenn der Tod unter Behinderung der Respiration eintritt. —

b. bei Thieren.

Das Bild der Kohlensäurewirkung ist im Grossen dasselbe wie beim Menschen, auf welches wir deshalb verweisen. Wir heben zur Vervollständigung desselben nur hervor, dass der Tod fast immer unter Convulsionen eintritt, die um so weniger ausgesprochen sind, je mehr der Procentgehalt der inspirirten Luft an Kohlensäure zunimmt, je schneller der Tod erfolgt.

Durch eine grosse Reihe von Experimenten (namentlich Traube, dann Thiry, Rosenthal u. A.) sind die Erscheinungen näher studirt, welche die Kohlensäure auf einzelne Apparate und Systeme ausübt. Der Circulationsapparat bietet folgendes Verhalten dar (wir geben nur die gröbsten Umrisse des Bildes): häuft sich die Kohlensäure im Blute an (bei woorarisirten Thieren nach Suspension der künstlichen Athmung), so steigt der Druck im Aortensystem erheblich an und zu gleicher Zeit sinkt die Pulsfrequenz bedeutend; das Volumen des Herzens wird dabei beträchtlich vermehrt, dasselbe wird erweitert, schwillt an, während alle sichtbaren kleinen Arterien sich verengern, fast bis zum Verschwinden ihres Lumens. Geht die Kohlensäureanhäufung dann noch weiter, so sinkt der Druck wieder, während die Pulszahl steigt, um dann schliesslich abermals sich zu vermindern. Auf das von Traube beobachtete interessante Phänomen der regelmässigen periodischen Schwankungen der Druckcurve, die unter gewissen Bedingungen sich einstellen, können wir hier nicht näher eingehen. — Die Darmperistaltik scheint durch Kohlensäureanhäufung im Blut angeregt zu werden (Krause, Nasse), doch ist diese Thatsache noch nicht zweifellos; denn durch Einleitung des Gases in das Lumen des Darmes oder in die Aorta kann die vermehrte Darmbewegung nicht evident erzeugt werden.

Von verschiedenen Experimentatoren sind Versuche über die Wirkung der direct in's Gefässsystem injicirten Kohlensäure angestellt worden (Nysten, Demarquay u. A.). Dieselben ergeben, dass ausser etwas Muskelschwäche keine merklichen Erscheinungen eintreten, wenn man nicht zu viel Gas auf einmal und zu schnell injicirt. Geschieht das Gegentheil, so findet man das rechte Herz von Gas ausgedehnt, und die Thiere sterben noch während der Operation. —

c. Theorie der Wirkung.

Wie schon oben erwähnt, können wir uns auf eine Erörterung der physiologischen Bedeutung der Kohlensäure im Organismus hier nicht einlassen; nur das sei hervorgehoben, dass nach dem langen in dieser Hinsicht geführten Streit die meisten Gründe für die Annahme sprechen, dass die Kohlensäure das auslösende Moment für die normalen Athembewegungen ist, und dass der Sauerstoffmangel, dem man dieselbe Bedeutung zuschrieb, nur insofern in demselben Sinne wirkt, als derselbe zu einer Kohlensäureanhäufung führen muss, indem die Kohlensäureabgabe grossentheils von der gleichzeitigen Sauerstoffaufnahme abhängig ist. Ob der durch die Kohlensäure ausgeübte Reiz die Athembewegungen anregt durch directe Einwirkung auf das respiratorische Centrum in der Medulla oblongata, oder auf reflectorischem Wege durch Erregung der Vagusendigungen in den Lungen, das ist bekanntlich noch nicht zweifellos entschieden.

Kommt es zu einer vermehrten Anhäufung von Kohlensäure im Blut, so wird der auf das respiratorische Centrum ausgeübte Reiz grösser, die Athembewegungen werden verstärkt, es entsteht Dyspnoe, bei der ausser den gewöhnlichen Respirationsmuskeln auch noch die accessorischen in Thätigkeit versetzt werden. Ob die fernerhin dann auftretenden allgemeinen Convulsionen, welche auf einer Ausbreitung des Reizes auf das dem Respirationscentrum benachbarte Krampfcentrum im Pons beruhen, durch die weitere Zunahme der Kohlensäure erzeugt werden, oder ob die Sauerstoffverarmung des Blutes den unmittelbaren Reiz für die Auslösung derselben bildet, ist noch nicht ganz sicher experimentell entschieden, doch sprechen verschiedene Gründe für erstere Annahme. Die neuesten direct auf diese Frage bezüglichen Versuche von O. Nasse ergeben auch, dass Sauerstoffmangel kein Reiz für die Nervencentren ist.

Bei dem Zustandekommen der Dyspnoe und der Convulsionen ist aber immer noch die Gegenwart einer gewissen Sauerstoffmenge im Blute nothwendig; ist dieselbe auf ein bestimmtes Minimum gesunken, so hört damit überhaupt die Erregbarkeit der Nervencentra auf, es können dann weder Respirationen noch Krämpfe ausgelöst werden — es entwickelt sich der als Asphyxie bezeichnete Zustand. —

Die Kohlensäure gehört zu den irrespirablen Gasen, d. h. in einer bestimmten Concentration eingeathmet bewirkt sie auf reflectorischem Wege Stimmritzenkrampf. Am stärksten tritt dies bei der Inspiration reiner Kohlensäure hervor, daher das hierbei sofort erscheinende Erstickungsgefühl und die Unmöglichkeit weiter zu athmen. Es ist viel darüber gestritten worden, ob die Kohlensäure direct giftig und schädlich einwirkt, oder ob sie so nur vermöge der durch ihre Ansammlung verhinderten Sauerstoffabsorption wirkt. Nach den beweisendsten der vorliegenden Versuche ist ersteres der Fall, denn bei einem Sauerstoffgehalt der Inspirations-Luft, welcher bedeutender ist als der der atmosphärischen, und bei normalem Gehalt des Blutes an Sauerstoff treten bei künstlich

herbeigeführter Anhäufung der Kohlensäure im Blut die Erscheinungen derselben auf. Es sind übrigens die Angaben darüber, bis zu welcher Grenze der Kohlensäuregehalt der Inspirationsluft steigen kann, ohne das Leben zu gefährden, noch nicht vollständig übereinstimmend.

Nach dem eben Gesagten sind auch die cerebralen Phänomene, welche bei Kohlensäureeinwirkung auftreten (Kopfschmerz, Schwindel, Benommenheit, schliesslich vollständige Betäubung) nicht aufzufassen als bedingt durch Sauerstoffmangel, sondern sie sind abhängig von einem directen Einfluss des Gases auf das Gehirn, auf dessen Ganglienzellen dasselbe in unbekannter Weise, als Narcoticum, einwirkt.

Ziemlich gut aufgeklärt ist das Zustandekommen der Erscheinungen seitens des Circulationsapparates. Die Kohlensäure bildet schon den natürlichen Erreger der Herznervensysteme (Traube), und zwar wächst die Wirkung auf das regulatorische System mit zunehmendem Sauerstoffgehalt des Blutes (grössere Erregbarkeit des Hemmungscentrums). Bei pathologischer Vermehrung der Kohlensäure sinkt die Pulsfrequenz in Folge der abnormen Erregung des Vaguscentrums (Traube; Landois). Die gleichzeitige Drucksteigerung resultirt aus einer Verengerung der kleinen Körperarterien, aus eben derselben Ursache die Schwellung des Herzens (Thiry, Traube), und zwar geht diese Arteriencontraction wahrscheinlich vom vasomotorischen Centrum aus, und es handelt sich nicht um eine periphere Einwirkung auf die Gefässmuskeln.

Der Modus beim Zustandekommen der übrigen durch Kohlensäure producirten Erscheinungen ist wenig aufgeklärt. Wie unklar die Einwirkung auf das Gehirn sei, ist schon erwähnt; dasselbe gilt vom Rückenmark und den peripheren Nerven, welche das Gas lähmen soll, doch fehlen weitere Untersuchungen in dieser Richtung. Es scheint allerdings die Sensibilität, namentlich bei localer Anwendung, abzunehmen. Im Uebrigen wirkt Kohlensäure auf die äussere Haut und die Schleimhäute wie eine schwache Säure ein. — Die Muskeln sterben (im Experiment) schnell ab und werden hochgradig starr. Die Flimmerbewegungen werden durch das Gas (bei directer Einwirkung) zum Stillstand gebracht. Der Einfluss auf die Verdauung ist in seinem Wesen ganz unklar; es existiren in dieser Beziehung nur Hypothesen, keine experimentell festgestellte Thatsachen. Man nimmt an, dass die Kohlensäure die Secretion des Magensaftes vermehrt, ferner, dass sie abnorme Gährungsprocesse im Magen beschränkt; weiterhin soll sie auch die Darmperistaltik anregen. —

Therapeutische Anwendung.

Innerlich kommt Kohlensäure sehr vielfach in Anwendung, meist in Form eines kohlensauren Wassers, welches das Gas absorbirt enthält. Allerdings entwickelt sich dieselbe auch bei der Einführung doppeltkohlensaurer Salze (Natrum bicarbonicum), doch ist bei diesen die Einwirkung des Gases nicht direct beabsichtigt und tritt auch in den Hintergrund gegenüber der des Salzes.

— Vorweg schicken wir, dass die Kohlensäure in irgend grösserer Menge überall da zu vermeiden ist, wo es sich um active Congestivzustände nach dem Gehirn und den Lungen und um eine leicht erregbare Herzthätigkeit handelt.

Die Kohlensäure (in Form damit imprägnirter Wasser) wird zunächst sehr vielfach als kühlendes und durstlöschendes Mittel gebraucht. Diese Anwendung ist in den letzten Jahren eine ausserordentlich verbreitete geworden, so dass derartige Getränke im heissen Sommer schon fast zum unentbehrlichen Genussmittel geworden sind. Aus demselben Grunde werden sie auch Fieberkranken mit Durst gegeben, und es kommen in diesen Fällen nur die allgemeinen eben angeführten Contraindicationen in Betracht. Ob beim acuten Magenkatarrh nicht Sodawasser zweckmässiger sei als das von Selters, ist fraglich. — Zum Volksmittel (gewöhnlich in Form einer Brausemischung) ist die Kohlensäure geworden, um bei physischen Affecten und den damit verbundenen Palpitationen „niederschlagend“ zu wirken. Ob und inwieweit sie dies vermag, ist zweifelhaft; vielleicht ist die Phantasie bei dieser Wirkung mehr betheiligt als die Kohlensäure. —

Weiterhin wird Kohlensäure vielfach bei verschiedenen Affectionen und Symptomen seitens des Magens angewendet. Sie bewährt sich zunächst bei der Nausea, welche die Folge einer zu grossen Menge eingeführter unverdauter Nahrungsmittel ist (Sordes), oder welche bei Excessen in Baccho auftritt. Zum Theil schaffen in diesen Fällen offenbar die entstehenden Ructus Erleichterung, mit denen zugleich im Magen selbst gebildete Gährungsproducte entfernt werden, zum Theil soll die Kohlensäure eine Ueberführung des Mageninhalts in den Darm erzeugen. Sie ist dann ferner nützlich bei starkem Erbrechen, wie es entweder bei anatomischen Erkrankungen des Magens und der Magenschleimhaut selbst auftritt, oder ohne solche z. B. bei Schwangeren, oder endlich als Hyperemesis nach starken Emeticis. Wahrscheinlich ist ihr Nutzen hierbei darauf zurückzuführen, dass sie die abnorme Erregbarkeit der Vagusenden herabsetzt. — Inwiefern die Kohlensäure als directes Heilmittel beim chronischen Magenkatarrh von Erfolg ist, lässt sich schwer beurtheilen, da man dieselbe hierbei immer in Gestalt eines Brunnens trinken lässt, welcher noch Salze von Alkalien und alkalischen Erden enthält (Ems, Vichy); und man kann nicht ermessen, welchen Antheil das freie Gas an der günstigen Wirkung nimmt. Indess sind, wie die Erfahrung lehrt, diejenigen Brunnen, welche ausser den Salzen noch freie Kohlensäure enthalten, in der That einflussreicher. Auch die Mineralwässer, bei deren Verordnung man von anderen in ihnen vorhandenen Stoffen hauptsächlich den Erfolg erwartet z. B. Eisen, werden vom Magen besser ertragen und erfüllen jene Erwartungen bei etwas geschwächter Verdauung besser, wenn sie daneben freie Kohlensäure enthalten, so z. B. Franzensbad. —

Eine wesentliche Rolle spielt die Kohlensäure bei der Behandlung verschiedener Affectionen des Respirationsappa-

rates. Die Tuberculose zunächst und phtisische Zustände überhaupt anlangend, so hat man schon früher Einathmungen von Kohlensäure dabei empfohlen und angeblich auch günstige Erfolge beobachtet. Wir können die namentlich in neuerer Zeit, in welcher die Inhalationstherapie eine so bedeutende Ausdehnung erlangt hat, gesammelten Erfahrungen kurz dahin zusammen fassen, dass diese Einathmungen bei der Tuberculose zu vermeiden sind: sie schaden, und nützen nicht einmal symptomatisch. Das ehedem übliche Verfahren, Phtisiker im Kuhstall existiren zu lassen, bei dem man einen grossen Theil der Wirkung von der Kohlensäure erwartete, ist heut obsolet. Dagegen noch viel gebraucht sind bei der Behandlung der Phtisiker kohlensaure Wasser. Hervorzuheben ist zunächst, dass dieselben vermieden werden müssen, wenn Neigung zu Blutungen, zu Congestionen nach den Lungen vorhanden ist oder direct fieberhaft entzündliche Zustände derselben bestehen; auch der Gebrauch des Selterser-Wassers als einfaches Getränk ist bei bestehender Haemoptoe am besten ganz zu vermeiden (wegen des Einflusses der Kohlensäure auf die Herzthätigkeit). Contraindicirt sind bei Tuberculose ferner die kohlensäurehaltigen Wasser, welche eine höhere Temperatur besitzen, z. B. Ems. Es reducirt sich demnach der Gebrauch auf die Anwendung des Selters-Wassers, welches man gewöhnlich mit Milch zusammentrinken lässt. Sehr fraglich ist es, ob hierbei demselben ein Einfluss auf den Process selbst oder auf einzelne Symptome seitens der Lungen (z. B. Husten) zukommt; vielleicht reducirt sich seine Wirksamkeit darauf, dass es die Verdauung der Milch erleichtert.

Anders wie bei der Tuberkulose verhält es sich mit der Wirksamkeit der Kohlensäure bei einfachen chronischen Larynx- und Bronchokatarrhen, bei welchen ihr Gebrauch in der That sich nützlich erweist, namentlich wenn es sich um „torpide“ Katarrhe handelt, ohne Neigung zu entzündlichen Exacerbationen. Man lässt hier den Emser Brunnen oder das Selters-Wasser trinken, entweder für sich oder in Verbindung mit Milch und Molken. In welcher Weise die Kohlensäure den Katarrh günstig beeinflusst, ist gar nicht festgestellt. — Ueber den Nutzen von Inhalationen des Gases sind die Erfahrungen noch diametral entgegengesetzt, so dass sich ein unbefangenes Urtheil noch nicht formuliren lässt. Nur das muss man festhalten, dass die Kohlensäure bei directer Application primär immer eine Reizung erzeugt, dass man sie also bei acut entzündlichen Zuständen vermeiden muss, ferner dass bei der Inhalation noch mehr als bei der Aufnahme vom Magen aus die oben angeführten allgemeinen Contraindicationen gelten, wegen der leichteren Resorption von den Lungen aus. — Gegen chronische Angina et Pharyngitis follicularis sind die Inhalationen sehr lebhaft empfohlen worden, so dass man sie, blieb Anderes erfolglos, mit der nöthigen Vorsicht vorläufig wenigstens versuchen kann.

Hinsichtlich der Empfehlung der Kohlensäure als Diureticum bei Hydrops und ferner bei Blasenkatarrhen ist es noch unaufgeklärt, ob nicht der beobachtete Nutzen vielmehr auf Rechnung

der gleichzeitig eingeführten alkalischen Salze zu setzen sei, da man in diesen Fällen doch meistens Mineralwässer (Vichy, Ems u. s. w.), die die genannten Substanzen gemeinschaftlich enthalten, trinken lässt.

Ausser bei den genannten Zuständen und in den erwähnten Formen (innerlich als Wasser und zu Inhalationen) kommt nun die Kohlensäure noch vielfältig äusserlich zur Anwendung in Gestalt von Bädern und Douchen, zu welchen in der Regel die natürlichen kohlensäurereichen Quellen benutzt werden (Rehme, Nauheim, Ems, Kissingen). Mit Erfolg sind dieselben gebraucht zunächst bei chronischem Rheumatismus der Muskeln sowohl wie der Gelenke. Bei der grossen Menge der gegen diese Affection erfolgreich gebrauchten Bäder (indifferente Thermen, Schwefelthermen, Kochsalzthermen u. s. w.) ist es in der That fast unmöglich, für jedes einzelne derselben Specialindicationen aufzustellen. Bezüglich der kohlensäurehaltigen Mineralwasserbäder können wir nur die oben hervorgehobenen allgemeinen Contraindicationen betonen, da bei denselben das Gas sowohl von den Lungen aus wie auch wahrscheinlich von der Haut aus aufgenommen wird. — Ganz ähnlich wie bei dem Rheumatismus müssen wir uns über den Gebrauch dieser Bäder bei Paralysen aussprechen: sie haben noch eine Heilung herbeigeführt in einzelnen Fällen, wenn schon die verschiedensten Mittel erfolglos versucht waren; und zwar handelte es sich wahrscheinlich um peripherische Paralysen, die als rheumatische bezeichnet werden. — Weiterhin haben sich Kohlensäurebäder mitunter bei inveterirten Neuralgieen bewährt, die ihrem Wesen nach unbekannt als „rheumatische“ bezeichnet werden (Ischias etc.), auch bei den neuralgischen Affectionen und umgekehrt auch bei den Hautanästhesieen Hysterischer. — Endlich sind sie zuweilen mit Vortheil bei chronischen Eczemen, Psoriasis gebraucht worden. — In all den genannten Fällen kommen die Bäder, wie erwähnt, rein empirisch zur Anwendung; es ist nicht möglich, präcisere Indicationen zu formuliren. —

Eine sehr ausgedehnte Benutzung hat die Kohlensäure entweder als Gasdouche oder in Wasser gelöst als örtliche Douche bei Krankheiten der weiblichen Genitalorgane gefunden, und ihr Nutzen hierbei ist ausserordentlich übertrieben worden. Hilfreich erweist sie sich erfahrungsgemäss bei ulcerirenden Processen an denselben, indem sie die Heilung befördert, oder wenn eine solche nicht möglich wenigstens den putriden Geruch vermindert. Bei Amenorrhoe, Supressio mensium, Sterilität ist sie gepriesen, oft ohne jede Rücksicht auf die individuellen Verhältnisse. Ueberflüssig ist die Kohlensäuredouche bei allen Fällen, in denen tiefere Erkrankungen des Uterus oder Lageveränderungen desselben Ursache jener Symptome sind; dagegen hat sie oft Besserung herbeigeführt, wenn „Atonie des Uterus“ oder Amenorrhoe u. s. w. zu Grunde liegt, d. h. wenn objectiv an den Genitalorganen nichts Pathologisches nachzuweisen ist, ferner mitunter bei der chronischen Metritis, wenn keine acut entzündlichen

Erscheinungen vorliegen. Auch bei der „Neuralgie des Uterus" hat man Erfolge beobachtet; ebenso mitunter bei Leukorrhoeen.

Mit Nutzen wird die Kohlensäuredouche ferner angewendet bei chronischer Coryza, ebenso auch bei Otorrhoe, wenn denselben keine Knochenerkrankung zu Grunde liegt. Auch bei alten Geschwüren, welche der Behandlung hartnäckig trotzten, hat man unter der Einwirkung der Kohlensäure Heilung erfolgen sehen, namentlich wenn es Ulcerationen waren mit „schlaffen" Granulationen von „torpider" Beschaffenheit; doch fragt es sich, ob hier das Mittel vor anderen Vorzüge besitzt. Bei Geschwüren mit Neigung zu Blutungen und wenn dieselben sehr schmerzhaft sind, sich leicht lebhaft entzünden, ist die Kohlensäure schädlich. Als Desodorans bei putriden Wundflächen besitzt sie keine Vorzüge vor anderen bequemer zu beschaffenden Desinfectionsmitteln.

Präparate. Zum innerlichen Gebrauch der Kohlensäure benutzt man die kohlensauren Wasser, von denen Selters und Schwalheim am reinsten die Wirkung entfalten, da sie andere Substanzen nur in minimalen Mengen enthalten; ferner Brausemischungen, Brausepulver u. s. w. Kohlensäure ist ferner im Sodawasser enthalten, dann auch in moussirenden Getränken (Champagner, berliner Weissbier u. s. w.). Ist keine stricte Kur angeordnet, so werden die gewöhnlichen kohlensauren Wasser (Selters, Sodawasser nach Belieben genossen.

Das Brausepulver, Pulvis aërophorus, ist eine Mischung aus 5 Th. Natrum bicarbonicum, 4 Th. Acidum tartaricum, 9 Th. Saccharum; bei Wasserzusatz bildet sich weinsteinsaures Natron und die Kohlensäure wird frei. Bei der gewöhnlichen Art des Einnehmens desselben, nämlich es vorher in Wasser zu lösen, entweicht ein grosser Theil der Kohlensäure, bevor es in den Magen gelangt; zweckmässiger ist es, das Pulver trocken zu nehmen und Wasser nachzutrinken. Das Brausepulver ist dasjenige Kohlensäurepräparat, welches vorzugsweise in Anwendung kommt, wenn man „niederschlagend" wirken will (s. o.) Es wird theelöffelweise gegeben. — Das Pulvis aërophorus laxans s. anglicus, englisches Brausepulver, welches aus $7^1/_2$ Th. Natro-Kali tartaricum, $2^1/_2$ Th. Natrum bicarbonicum, 2 Th. Acidum tartaricum besteht, wirkt ausser durch den Gehalt an Kohlensäure zugleich als leichtes und angenehmes Abführmittel, welches namentlich bei vorhandenen Digestionsstörungen vor anderen Laxantien gegeben werden kann; eine volle Dosis desselben beträgt etwa 10,0—15,0.

Eine andere Darreichungsform, in welcher man die Kohlensäure zur Wirkung bringen wollte, ist die Saturation; indess kommt das Gas bei der gewöhnlichen Bereitungsweise gar nicht in Betracht, und es handelt sich nur um die Wirkung eines pflanzensauren Salzes. Man nimmt zur Herstellung der Saturation fast ausnahmslos Kali carbonicum (andere Salze, Natrum bicarbonicum, Natrum carbonicum depuratum crystallisatum, Magnesia carbonica, sind unzweckmässig), und setzt dazu Essig-, Citronen- oder Weinsteinsäure. Nach der Vorschrift erfordert 1 Drachme

Kali carbonicum zur Saturation 2 Unzen und 2 Drachmen Acetum, 56 Gran Acidum citricum crystallisatum, 61 Gran Acidum tartaricum, oder den Saft zweier Citronen, der vorher durch Wasserzusatz auf 2 Unzen Gewicht gebracht ist. Oft bereitet man auch Saturationen, indem man ein differentes Essigpräparat zum Saturiren verwendet, z. B. Acetum scilliticum, Acetum Digitalis, wobei dann letzteres als wirksamer Bestandtheil dosirt wird. Durch Wasserzusatz bringt man die Menge der Saturation auf 150,0 — 180,0, und lässt davon esslöffelweise nehmen. — Die früher gebräuchliche Potio Riveri, bei der man von einer Kali carbonicum-Lösung esslöffelweise nehmen und $^1/_2$—1 Theelöffel Citronensaft nachtrinken liess, ist zu vermeiden. Es findet bei derselben allerdings die gewünschte Kohlensäure-Entwicklung im Magen statt, aber so stürmisch, dass eine unbequeme Flatulenz entsteht.

Tonica.

Tonica metallica.

Eisen-Präparate.

Wenn wir in Folgendem zunächst ein Gesammtbild der physiologischen Wirkung des Eisens und eine zusammenfassende Darstellung seiner therapeutischen Anwendung zu geben versuchen, so beziehen wir uns hierbei hauptsächlich auf die durch das reine Eisen hervorgerufenen Erscheinungen. Die Besonderheiten, welche den einzelnen Präparaten zukommen, sollen bei diesen selbst berührt werden; nur was sie mit der Wirkung des reinen Eisens gemeinschaftlich haben, wird hier im Zusammenhang besprochen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Metallisches Eisen in fein pulverisirtem Zustand passirt die Mundhöhle, ohne Erscheinungen hervorzurufen; lösliche Eisensalze haben einen herben, dintenartigen Geschmack, und färben bei längerem Gebrauch die Zähne schwarz, und üben bei schon vorhandener Caries derselben einen nachtheiligen Einfluss auf sie aus. Weitere Symptome treten nach einer einmaligen Dosis nicht hervor. — Pokrowsky hat bei einigen Krankheiten (Herzfehler, Nierenentartung u. s. w.) über die Wirkungen des Eisens Beobachtungen angestellt; wir führen sie, obgleich an Patienten gemacht, hier an, da merkmürdigerweise bei einem doch so viel gebrauchten Mittel in der gleich zu erwähnenden Beziehung kaum sonst noch systematische Beobachtungen an Gesunden vorliegen: Die Körpertemperatur wird durch den Gebrauch der Eisenmittel gesteigert, und zwar sowohl die normale als auch die unter dem Einfluss pathologischer Processe gesunkene; das Maximum der Steigerung betrug etwa 1° C. Diese Erhöhung trat in einem Falle schon 5 Stunden nach dem Einnehmen hervor, in anderen erst nach mehrtägigem Gebrauch; hat sie eine gewisse Grenze erreicht

bei einer niedrigen Quantität, so kann sie mit der Vermehrung der Dosis noch weiter steigen. Nach dem Aussetzen des Mittels dauerte es ziemlich lange, ehe die Temperatur zur Norm zurückkehrte, wenn es sich um Fälle mit ursprünglich normaler Temperatur handelte; war dieselbe von Anfang an zu niedrig, so fiel sie auch mit dem Aussetzen des Eisens schnell wieder ab. Ebenso wie die Temperatur steigt die Pulsfrequenz, aber langsamer und nicht mit derselben Constanz. Ferner vergrössert sich auch die Quantität des täglich ausgeschiedenen Harnstoffs, und das Körpergewicht wächst. — Weitere Beobachtungen müssen diese Angaben für Gesunde erst controlliren und zeigen, ob die genannten Wirkungen in der That schon nach wenigen Tagen auftreten. Die Faeces von Personen, die Eisen oder Eisensalze nehmen, welche im Magen löslich sind, bekommen ein grünliches oder schwärzliches, mitunter ganz schwarzes Aussehen. Im Urin und in der Milch lässt sich das Metall wieder nachweisen (die genaueren Daten bezüglich der Ausscheidung in diesen Secreten sind bei den Thierversuchen mitgetheilt).

Wird der Gebrauch des Eisens längere Zeit fortgesetzt, in ganz kleinen Dosen, so nehmen die sichtbaren Schleimhäute und das Gesicht ein lebhafteres Colorit an, der Puls wird voller, resistenter, und die Körperkraft wächst. Am evidentesten beobachtet man diese Erscheinungen bei Individuen, die vorher anämisch und blass waren. Bei diesen verbessert sich auch, gleichzeitig mit der Steigerung der allgemeinen Ernährung, der Appetit und die vorher mangelhafte Verdauung, während bei ganz normalem Zustande der Digestion dem Mittel kein Einfluss auf dieselbe zuzukommen scheint. Der Stuhlgang wird oft etwas retardirt, die Faeces werden härter. — Wird das Eisen zu lange genommen, oder von Personen, die an und für sich schon ziemlich blutreich („plethorisch“) sind, so treten Palpitationen auf, Beklemmung, Hitzegefühl, Neigung zu Blutungen und Congestionen, namentlich nach dem Kopf. Beim Gebrauch grösserer Mengen (für eine einmalige Dosis), namentlich schwer löslicher Präparate, verursacht das Mittel Verdauungsstörungen, Verringerung des Appetits, Uebelkeit, Unbehagen im Magen, selbst Erbrechen und Durchfall. — Die toxischen Wirkungen löslicher Präparate sollen unten besprochen werden.

Ob Eisen, wenn es auf die Haut (in Gestalt von eisenhaltigen Bädern) einwirkt, Erscheinungen hervorzurufen vermag, ist eine sehr streitige Frage. Unsere physiologischen Anschauungen sprechen entschieden dagegen; und wenn man von Eisenbädern einen günstigen Effect bei pathologischen Zuständen beobachtet hat, so mag dies hauptsächlich auf Rechnung des übrigen mit dem Gebrauch der Bäder gleichzeitig angeordneten Regimens zurückzuführen sein; möglich ist es, dass bei Frauen von der Schleimhaut der Vagina aus, wie man annimmt, eine geringe Resorption stattfindet.

b. bei Thieren.

Die vorliegenden Versuche beziehen sich zum grössten Theil entweder auf die Frage nach der Wirkungsweise des Eisens oder auf die Verhältnisse der Resorption und Ausscheidung. Das allgemeine Bild der Wirkung bei Warmblütern stimmt, soweit es studirt ist, mit dem beim Menschen überein. Schroff beobachtete, dass ein Kaninchen, welches mehrmals Eisen bekommen hatte, ungewöhnlich fett wurde (ob zufällig?). — Die „Herzthätigkeit" (Pulsfrequenz) wird bei Kaninchen gesteigert, ebenso der mittlere Blutdruck (Laschkewitsch). — Ueber das Auftreten des Eisens im Urin ergeben die Versuche Schroff's, dass bei kleineren Dosen (0,5 schwefelsaures Eisenoxydul) seine Gegenwart in demselben viel schneller nachzuweisen war und auch viel länger anhielt, als bei grossen, und ferner, dass beim fortgesetzten Gebrauch ein merkwürdiges periodisches Schwanken in dem Auftreten und Fehlen sich constatiren liess. Bei grösseren Gaben des genannten Salzes (1,0) erschien die Urinmenge etwas vermindert. Der schon früher bei Frauen, auch bei Thieren (Eselinnen) nachgewiesene Uebergang in die Milch ist durch Versuche von Bistrow (an einer Ziege) neuerlich bestätigt; er fand den Eisengehalt bis über das Doppelte (der Norm) erhöht, das specifische Gewicht wenig gesteigert, die Milchmengen vermindert.

Blake beobachtete, wenn er kleine Dosen (5 Gran) schwefelsaures Eisenoxyd in die Venen einspritzte, ein Sinken des Blutdruckes und den Tod unter starker Dyspnoe; bei Injection in die Arteria axillaris stieg der Druck enorm bis kurz vor dem Tode und die Athmung cessirte im Anfang vollständig. Das Eisenoxydulsalz kann in viel grösseren Dosen eingespritzt werden, ehe das Leben gefährdet wird. Der Blutdruck sinkt im Anfang etwas, und der Tod tritt asphyktisch ein, sowohl bei Injection in die Venen wie in die Arterien. Die Vergiftungserscheinungen beobachtete auch Quincke.

c. Theorie der Wirkung.

Eisen bildet nicht nur einen constanten, sondern auch einen wesentlichen Bestandtheil des Organismus. Es findet sich bekanntlich überwiegend im Blute, und zwar in den Blutkörperchen gebunden an das Hämatin. Es scheint nicht nur für die Färbung der Blutkörperchen von Wichtigkeit zu sein, sondern auch noch ein histogenetische Bedeutung für dieselben zu haben und beim Ablauf ihrer normalen physiologischen Functionen in Betracht zu kommen. Das Wie ist hierbei allerdings unbekannt; feststehend ist nur die Nothwendigkeit einer gewissen Eisenzufuhr für die normale Gesundheit und das Auftreten von krankhaften Processen bei dem Wegfall derselben resp. bei einer aus sonstigen unbekannten pathologischen Ursachen eintretenden Verminderung des Eisengehaltes des Blutes. Ebenso unbekannt ist die Verbindungsform, in welcher das Eisen normal im Blute vorkommt: ob als solches in organischer Verbindung, oder als Oxyd, oder ob in der Form eines phosphorsauren Salzes — darüber existiren nur auf die eine

oder die andere Thatsache gestützte Meinungen, aber keine überzeugenden Gründe.

Metallisches Eisen oxydirt sich im Magen unter Wasserzersetzung (wobei mitunter noch Schwefelwasserstoff sich entwickelt, daher die unangenehmen Ructus), und verbindet sich mit den Magensäuren zu Oxydulsalzen. Diese Umwandlung geschieht nur mit einem kleinen Theil des gewöhnlich (medicamentös) eigeführten Eisens, der in der Regel grössere Theil geht unverändert oder auch zum Theil zu Schwefeleisen geworden durch den Darm ab. Diese vielfältig (namentlich auch durch Frerichs) festgestellte Thatsache, dass jedesmal nur eine sehr geringe Quantität des eingeführten Metalls in ein resorptionsfähiges Salz umgewandelt wird, zeigt, wie überflüssig zum Mindesten es ist, grössere Dosen zu verabreichen, um durch sie grössere oder schnellere Effecte zu erzielen.

Ueber die weiteren Veränderungen der im Magen sich bildenden oder von aussen als solche eingeführten Eisensalze liegen ziemlich genaue Untersuchungen vor, namentlich von Mitscherlich. Die Oxydulsalze zunächst werden im Magen und Darm zum grossen Theil unter Aufnahme von Sauerstoff weiter oxydirt zu Oxydsalzen, so dass schliesslich kein grosser Unterschied besteht, ob man erstere oder letztere giebt. Beide vereinigen sich dann nach bestimmten Proportionen mit organischen Substanzen, den Albuminaten, die Oxydulsalze nur zu löslichen Verbindungen, die Oxydsalze zu theils löslichen, theils unlöslichen; von letzteren sind einige noch in Säuren, einige auch in alkalischen und Salzlösungen löslich. Diese Eisenalbuminate gehen zum grösseren Theil durch den Darm ab, wieder, wie oben schon erwähnt, unter Bildung von Schwefeleisen; nur eine kleine Quantität wird, wie schon Tiedemann und Gmelin nachgewiesen haben, resorbirt. Die im Digestionstractus bleibenden Eisenmassen rufen die krankhaften Erscheinungen seitens desselben hervor.

Die in das Blut als Oxydulverbindungen aufgenommenen Salze werden hier dann weiter zu Oxyden umgewandelt. In welchem Zustande das Eisen im Blute als bleibender Bestandtheil sich befindet, ist, wie bereits oben dargelegt, noch unbekannt; seine physiologische Wichtigkeit ist ebenfalls schon angedeutet. Man behauptet, dass bei gleichzeitiger Zufuhr guter Nahrung die Bildung rother Blutkörperchen unter dem Eisengebrauch zunehme. So viel diese Annahme für sich hat und so sehr sie durch die klinischen Erscheinungen gestützt wird, so fehlen ihr allerdings noch die genügenden directen Beweise der unmittelbaren Zählung. Ist sie richtig, so erklärt die Vermehrung der rothen Blutzellen die meisten der Wirkungen, welche wir beim Eisengebrauch auftreten sehen. Mit der grösseren Menge von Sauerstoffträgern ist die Möglichkeit eines gesteigerten Stoffumsatzes, und auch einer besseren Ernährung gegeben. Daher die grössere Wärmeproduction, die vermehrte Harnstoffausscheidung, die Zunahme des Körpergewichts und die anderen beschriebenen Effecte,

welche namentlich unter pathologischen Verhältnissen, bei ursprünglicher Anämie hervortreten.

Die von Pokrowsky gemachten Angaben, dass Eisen schon wenige Stunden nach dem Einnehmen die Körpertemperatur zu erhöhen vermag u. s. w., würden sich auf die eben dargelegte Weise allerdings nicht deuten lassen. Dieser Autor selbst sucht die von ihm beobachteteten, so schnell nach dem Einnehmen hervortretenden Erscheinungen in der Art zu deuten, dass das Eisen „auf die contractilen Elemente der feinsten arteriellen Aeste wirkt", und so die Bedingungen der Diffusion zwischen diesen und den Geweben ändert. Ob und wie weit diese Deutung zutreffend ist, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Die namentlich bei einigen Präparaten noch besonders in den Vordergrund tretenden Wirkungen, so die adstringirende und ätzende, sollen bei diesen besprochen werden.

Zu berücksichtigen sind noch die Phänomene, welche bei Injection von Eisensalzen direct in das Blutgefässsystem sich geltend machen. Während Blake die bei den Oxydul- und Oxydsalzen auftretenden Erscheinungen in verschiedener Weise zu erklären sucht: durch einen lähmenden Einfluss der ersteren auf das Herz und das Centralnervensystem, durch einen contrahirenden Einfluss der letzteren auf die Lungen- resp. Körpercapillaren und kleinen Arterien — führt Quincke die Vergiftungssymptome bei beiden auf die Entstehung von grösseren und kleineren Gerinnungen zurück, indem auch die Oxydulsalze im Organismus sich oxydiren.

Therapeutische Anwendung.

Eisen ist eines der wenigen Mittel, von dessen therapeutischem Werth die Aerzte von jeher überzeugt gewesen sind; und wenn man in neuerer Zeit auch bei ihm Zweifel erhoben hat, ob es die ihm zugeschriebenen Wirkungen wirklich erzeuge, so bestätigt doch eine tausendfältige Erfahrung, dass das Eisen in der That bei gewissen Zuständen ein vortreffliches Heilmittel sei. Wir werden die besonderen Effecte, welche bestimmte Präparate bei einzelnen bestimmten Processen hervorrufen, bei diesen selbst besprechen. In der hier folgenden allgemeinen Darstellung sollen die Indicationen für das Eisen als solches zusammengefasst werden, resp. für die Präparate, welche die reine Eisenwirkung, ohne besondere Nebenerscheinungen, überwiegend entfalten.

Schon ehe man die grosse physiologische Wichtigkeit kannte, welche das Eisen für den Organismus, und speciell für das Blut besitzt, hatte die Erfahrung gelehrt, dass durch dasselbe krankhafte Veränderungen, als deren Wesen oder Begleiterscheinung man eine Blutarmuth im Allgemeinen oder eine Verarmung des Blutes an Blutzellen ansieht, zur Heilung geführt oder wenigstens in ihrer Ausgleichung wesentlich unterstützt werden können: dies sind die sogenannten anämischen und kachektischen Zu-

stände. Ueber den Nutzen des Eisens bei den verschiedenen Formen derselben ergiebt die Beobachtung folgendes:

Die Eisenmittel sind von vorzüglichem Werth bei der Behandlung der Chlorose, wie dieselbe namentlich beim weiblichen Geschlecht zur Zeit der Entwicklungsperiode auftritt. Die Symptomatologie dieses Zustandes ist eine so bekannte, dass wir dieselbe nicht besonders auszuführen brauchen. Worin allerdings sein Wesen besteht, wodurch er eigentlich bedingt wird, ist nicht aufgeklärt. Wir wissen nur, dass das Blut bei demselben eine wässerige Beschaffenheit hat, blass aussieht, und dass die Zahl der rothen Blutkörperchen verringert ist; ob und welche constante Veränderungen die übrigen Blutbestandtheile, namentlich Fibrin und Albumin, erleiden, ist noch nicht sicher festgestellt. Dieser Zustand nun mit seinen verschiedenen Symptomen wird durch den anhaltenden Gebrauch von Eisenpräparaten gebessert und schliesslich zum Verschwinden gebracht. Man verbindet mit der Darreichung derselben immer noch ein entsprechendes roborirendes Regimen, eine nahrhafte, namentlich Mich- und Fleischdiät, Bewegung in frischer Luft u. s. w. Auf dieses hat man in neuerer Zeit mitunter den Hauptwerth gelegt oder vielmehr von ihm allein den günstigen Erfolg abhängig gemacht. So wichtig und unentbehrlich aber dasselbe auch ist, so lehrt die Erfahrung doch, dass das Eisen den therapeutischen Fortschritt nicht nur wesentlich befördert, sondern bei den irgend ausgebildeteren Formen der Krankheit auch eine nothwendige Bedingung der Heilung ist.

Es ist vielfach angezweifelt worden, ob durch das Mittel wirklich eine Heilung herbeigeführt, d. h. ob das Wesen der Chlorose dadurch beseitigt werden könne. Man giebt zu, dass die mannichfachen Erscheinungen der Affection verschwinden, während die Patienten Eisen gebrauchen, betont aber, dass sie nach dem Aussetzen desselben sofort wiederkehren. Diesem Einwand gegenüber lehrt, wie schon oben hervorgehoben, die Erfahrung, dass die Chlorose wirklich vollständig heilen kann; jene Wiederkehr der Symptome findet sich nur bei sehr alten und hochgradigen Fällen. Und wenn bei diesen auch die Beschwerden bei dem Eisengebrauch gehoben werden, so ist dieses für das therapeutische Handeln genügend maassgebend, denn wir sind oft darauf angewiesen, nur die Symptome einer Erkrankung bekämpfen zu müssen.

Sehr zu berücksichtigen ist bei der Behandlung der Zustand des Digestionsapparates, namentlich der Verdauung. Liegt nur das geringste Anzeichen eines Magenkatarrhs vor oder sonst eine Verdauungsstörung, so muss diese durch entsprechende Mittel beseitigt werden, ehe man mit der Eisentherapie anfängt; nur wenn es sich um eine „atonische Verdauungsschwäche“ handelt, welche direct eine Folge der hydrämischen Blutbeschaffenheit ist, beseitigt man diese am schnellsten durch das Eisen selbst. In solchem Falle werden selbstverständlich nur sehr kleine Dosen und die am leichtesten verdaulichen Präparate gegeben, zweckmässig noch mit einem bitter-aromatischen Mittel verbunden. In manchen Fällen

besteht auch eine Neigung zu Diarrhoe, welche die Einführung des Eisens contraindicirt und vor dessen Anwendung beseitigt werden muss. Hervorzuheben ist ferner noch, dass bei manchen Individuen gegen bestimmte Präparate eine Art Idiosynkrasie besteht; man muss bei diesen verschiedene Formen probiren. Und endlich lehrt die tägliche Beobachtung, dass ein durchgreifender Erfolg nur bei lange fortgesetztem Gebrauch eintritt. —

Ausser der Chlorose im engeren Sinne des Wortes sind es nun noch verschiedene anämische Zustände, bei denen Eisen mit Nutzen gegeben wird. Hierher gehören vor allem die Inanitionszustände, welche nach langdauernden acuten Krankheiten mitunter zurückbleiben: so nach Typhus, Puerperalfieber, Pleuritis u. s. w. Indess hat Eisen in diesem Falle durchaus nicht den Werth, wie bei der Chlorose; eine vollständige restitutio in integrum erfolgt hier oft schnell bei einem blossen zweckmässigen diätetischen Regimen. Von grösserer Bedeutung ist es bei Individuen, die durch starke Blutverluste heruntergekommen sind, vorausgesetzt, dass dies nicht Hämoptysen waren, oder überhaupt sog. active Blutungen; denn in diesem Falle ist Eisen direct schädlich, da es, wie oben bereits dargelegt, selbst eine Neigung zu Blutungen hervorruft. Bewährt haben sich Eisenkuren (namentlich in Form der Mineralwässer) ferner bei Kachexieen, welche sich nach Excessen in Venere, nach anhaltenden Pollutionen ausbilden, oder durch chronische Diarrhoeen, chronische Bronchorrhoeen erzeugt sind, vorausgesetzt in den letzten Fällen, dass keine Spur von Fieber oder Entzündung besteht. — Im Anschluss an diese Zustände erwähnen wir den Morbus Basedowii. Wenn derselbe auch seinem Wesen nach noch ziemlich dunkel ist, so hat die Erfahrung doch gelehrt, dass in vielen Fällen durch eine sog. „tonisirende“ Behandlung, bei welcher Eisen die Hauptrolle spielt, ein vortrefflicher Erfolg erzielt werden kann, dann nämlich, wenn die Individuen anämisch, blass sind. Selbstverständlich darf das Eisen nicht gegeben werden, wenn (wie es auch vorkommt) die an Morbus Basedowii Erkrankten robust sind und eher cyanotisch aussehen. —

Bei der Malariakachexie, welche nach langdauernden, schweren Intermittenten zurückbleibt, wird die vollständige Wiederherstellung, ausser durch die nothwendige Ortsveränderung, das betreffende Regimen, wesentlich unterstützt, wenn man Eisenmittel, gewöhnlich in Verbindung mit Chinin, nehmen lässt. Der Nutzen tritt hier hervor gleichgültig ob noch eine Leber- und Milzanschwellung besteht oder nicht. — Mit die erste Stelle nehmen die Eisenpräparate ein bei der Behandlung des sog. kachektischen, anämischen Hydrops, wenn als Ursache desselben eine hydrämische Blutbeschaffenheit anzunehmen ist und keine Erkrankung der Lungen, des Herzens: so bei dem kachektischen Hydrops nach Intermittens, nach schweren acuten Krankheiten, langdauernden Eiterungen u. s. w. Die hydrämische Blutbeschaffenheit, welche chronische Nephritiden und den durch diese bedingten Hydrops begleitet, hat oft Veranlassung gegeben, bei diesem Zustande Eisen zu verabfolgen. Zu vermeiden ist dasselbe jedenfalls, wenn

ein erheblich erhöhter Druck im Aortensystem besteht, der sich durch starke Spannung der Radialarterien kundgiebt, und eine vollständige Compensation durch Hypertrophie des linken Ventrikels hergestellt ist; nur wenn diese Compensation noch nicht sich ausgebildet oder nachgelassen hat, kann man es, und dann mit Nutzen, verordnen. — Endlich findet Eisen noch eine passende Stelle bei dem Hydrops, der durch Amyloidentartung der Nieren bedingt ist. Man giebt es in diesem Falle, und so bei der Amyloiddegeneration überhaupt (auch in anderen Organen), meist in Verbindung mit Jod. Wenn dieser Process, ist er einiger Maassen vorgeschritten, sich auch nicht zurückbildet, so zeigt die Beobachtung doch, dass der Verlauf desselben durch eine solche Therapie, in Verbindung mit einem passenden allgemeinen Regimen, aufgehalten werden kann.

Bei der Scrophulose und Rachitis, wenn eine ausgesprochene Anämie vorhanden ist, leistet das Eisen im Verein mit anderen geeigneten Mitteln (Jod u. s. w.) oft gute Dienste. Getheilt dagegen sind die Meinungen über seine Verwendbarkeit bei Syphilis. Während es hier von einigen Seiten gegen die sowohl durch den Process als solchen wie durch eingreifende Kuren hervorgerufene Kachexie (besonders bei tertiären Formen), ebenso wie gegen andere kachektische Zustände gerühmt ist, sind verschiedene Beobachter direct gegen seine Anwendung (so z. B. namentlich Bärensprung). Es soll nach letzteren sicher die Symptome der latenten Syphilis wieder zum Vorschein bringen. — Bei carcinomatöser Kachexie kann man Eisenpräparate als Roborans geben; selbstverständlich sind sie nicht im Stande, wie man früher bisweilen wohl annahm, den Process selbst zu beeinflussen.

Eine besondere Berücksichtigung verdient der Gebrauch des Eisens bei Phtisis. Morton lehrte, dass es mitunter geeignet sei, das Leben zu verlängern, aber schon er stellte als nothwendige Bedingungen für seine Anwendung auf, dass keine Spur von Fieber und keine Neigung zu Blutungen vorhanden sein dürfe. Die Erfahrung der zuverlässigsten Beobachter hat nun auf das Vielfältigste gezeigt, dass es am gerathensten ist, das Eisen ganz aus der Therapie der Phtise zu verbannen; Louis u. A. verwerfen es direct. —

Die Eisenmittel sind nun noch ausser der eben besprochenen grossen Gruppe der anämischen Zustände bei verschiedenen anderen Affectionen gebraucht worden. Abgesehen von den Fällen, in denen eine bestimmte Wirkung nicht allen Präparaten gleichmässig zukommt: so die adstringirende, die blutstillende u. s. w. und die wir unten an geeigneter Stelle besprechen werden, hat man Eisen ausserdem zunächst gegen mannichfaltige Menstruationsanomalieen gegeben. Gegen eine Menstruatio nimia kann es selbstverständlich nur als directes Stypticum verwendet werden; bei Amenorrhoe dagegen kann es in der That nützlich sein, aber nur wenn dieselbe Symptom einer vorhandenen Anämie ist. — Auch bei mehreren Affectionen des Nervensystems sind Martialien, vor allem das kohlensaure Eisen, bei welchen wir ausführlich die

einzelnen Affectionen besprechen werden, versucht worden. Wir bemerken schon hier, dass eine sogenannte „specifische“ Wirkung dem Eisen bei diesen Neurosen nicht zukommt; die Erfolge, welche in der That bisweilen beobachtet werden, scheinen nur dann aufzutreten, wenn Neurosen vorliegen, als deren ursächliches Moment ein gewisser Grad von Anämie anzusehen ist. Es wird also Eisen namentlich bei den Neuralgieen u. s. w. Chlorotischer von Nutzen sein.

Von den Umständen, welche erfahrungsgemäss den Gebrauch der Eisenmittel entweder gar nicht oder nur mit grosser Vorsicht gestatten, haben wir einige schon berührt. Nie dürfen dieselben gegeben werden, wenn fieberhafte Affectionen vorliegen; sie steigern die Temperatur. Eine vermehrte Pulsfreqnenz verbietet sie natürlich nur insofern, als dieselbe Symptom des Fiebers ist; wenn eine beschleunigte Herzthätigkeit Folge eines anämischen Zustandes ist, wird sie den Eisengebrauch im Gegentheil indiciren. Entschieden zu vermeiden ist das Mittel ferner — selbstverständlich ist nur von der länger dauernden Anwendung die Rede, nicht von dem einmaligen Einnehmen z. B. einer styptischen Dose Liquor ferri — bei sogenannten plethorischen Individuen, wenn eine ausgesprochene Disposition zu Congestionen nach dem Kopfe vorhanden ist, der als „apoplektisch“ bezeichnete Habitus vorliegt. Weiterhin bei den zarthäutigen Individuen mit sogenanntem tuberculösem Habitus, bei denen eine Neigung zu Blutungen durch öftere Epistaxis sich kundgiebt; gerade bei diesen wird oft irrthümlicher Weise, da sie mitunter blass aussehen, zur Bekämpfung einer angenommenen Anämie Eisen verordnet, mit dem gewöhnlichen Erfolge, dass das Auftreten einer Hämoptysis dadurch beschleunigt wird. — Organische Klappenerkrankungen des Herzens verbieten im Allgemeinen die Martialien, ganz bestimmt diejenigen, bei welchen die Patienten cyanotisch aussehen, Stauungen im kleinen Kreislauf vorhanden sind, also Insufficienz der Mitralis, Stenose des Ostium venosum sinistrum. Gestattet sind sie, natürlich immer mit Vorsicht, wenn bei dem Herzfehler ein blasses Aussehen vorhanden ist, also namentlich bei Insufficienz der Aortenklappen; ferner wenn bei einer eben entstandenen Klappenerkrankung, welcher Art sie sei, nach einem schweren erschöpfenden Gelenkrheumatismus noch keine Compensation zu Stande gekommen, der Kranke herunterkommen und blass ist. Dass die Anwendung der Eisenmittel eine normale Beschaffenheit des Digestionstractus und der Verdauung voraussetzt, und dass sie nur bei derjenigen Digestionsstörung, welche die directe Folge eines anämischen Zustandes ist, gestattet sei, haben wir bereits oben erörtert.

Bezüglich der Gebrauchsweise hat die Erfahrung schon längst gelehrt, dass die grossen Dosen, die man früher anwendete, nicht nur keinen schnelleren und grösseren Erfolg erzielen, indem doch immer nur eine ganz bestimmte kleine Quantität des Mittels zur Resorption gelangt, sondern auch geradezu nachtheilig werden können, indem sie durch den mechanischen Reiz die Verdauung

beeinträchtigen. Es reicht zur Herbeiführung der Eisenwirkung die Darreichung von 0,1 2—3 Male täglich vollständig aus. Die passendste Zeit für die Darreichung ist die, in welcher der Magensaft, der für die Resorption des Eisens, wie oben dargelegt, von Wichtigkeit ist, am reichlichsten secernirt wird, also während oder unmittelbar nach dem Essen.

Aeusserlich findet Eisen vielfach Anwendung um eine locale Wirkung zu erzielen, als Adstringens u. s. w.; diese werden wir bei den einzelnen Präparaten besprechen. Eisenbäder werden aber noch oft gebraucht, um eine Allgemeinwirkung des Metalls herbeizuführen. Wir haben bereits oben dargelegt, dass eine Resorption von der Haut aus durch gar nichts bewiesen ist. Der Erfolg, welchen man in der That bei Stahlbädern mitunter beobachtet, hängt wahrscheinlich nur von dem Bade als solchem ab, das Eisen ist dabei ganz unbetheiligt; höchstens findet vielleicht, wie schon angedeutet, bei Frauen eine minimale Resorption von der Schleimhaut der Genitalien aus statt.

Die Zahl der verwendeten Eisenpräparate ist im Laufe der Jahre zu einer ungebührlich und ganz überflüssig grossen Menge angewachsen; man kommt in der Praxis mit höchstens dem vierten Theil derselben sehr bequem aus. Wir können der Vollständigkeit halber leider den grössten Theil nicht einfach streichen; doch wäre es sehr wünschenswerth, dass die Aerzte sich an einige wenige, welche die Erfahrung als die zweckmässigsten und nothwendigen kennen gelehrt hat und die wir besonders hervorheben werden, ausschliesslich gewöhnten, um die überflüssigen aus dem Arzneivorrath streichen zu können.

Die grosse Zahl der einmal vorhandenen Präparate lässt sich, je nach einer überwiegend ausgesprochenen Seite der Wirkung, in mehrere Gruppen theilen. Wir folgen in Nachstehendem der von Mitscherlich gegebenen Eintheilung, die recht zweckmässig erscheint.

I. Präparate, welche die Eisenwirkung hervorbringen, ohne wesentliche Nebenwirkungen.

*Ferrum metallicum, Metallisches Eisen.

Die Veränderungen, welche reines Eisen, in fein pulverisirtem Zustande in den Magen eingeführt, hervorruft, haben wir oben schon berührt: es bildet sich milch- und salzsaures Eisenoxydul, welche dann, im Zustande einer löslichen Verbindung mit Albumin, resorbirt werden. Dasselbe kommt in zwei, gleich zu nen-

nenden, Präparaten zur Anwendung. Von allen Eisenmitteln erzeugt es die reine Wirkung derselben am vollkommensten; es stört, in den ausreichenden kleinen Dosen genommen, die Verdauung sehr wenig, und verdient deshalb, wenn man nur die Allgemeinwirkung des Eisens haben will, vor den meisten anderen Präparaten den Vorzug. Die Erfahrung hat gezeigt, dass man zweckmässig das Eisenpulver mit aromatischen Substanzen verbindet, weil es dann, wohl in Folge einer vermehrten Secretion von Magensaft, die Verdauung noch weniger belästigt; so mit Pulvis aromaticus, Zimmt, Kalmus, Pommeranzenschale u. s. w. Die beiden gebräuchlichen Formen, in denen man reines Eisen verabfolgt, sind:

Ferrum pulveratum, Limatura Martis praeparata, Gepulvertes Eisen, Präparirte Eisenfeile.

Ein sehr feines, schweres, grauschwarzes Pulver, geruch- und geschmacklos, in verdünnten Säuren unter Wasserstoffentwicklung löslich. Zu 0,05—0,1 2—3 mal täglich in Pulvern und Pillen; die Verbindung mit Kohle, mit kohlensaurem Kalk oder Magnesia ist aus naheliegenden chemischen Gründen zu vermeiden. Ebenso sind grössere Dosen (0,3—0,5—1,0) dem oben Gesagten zufolge nicht anzuwenden.

*Ferrum Hydrogenio reductum.

Ein von Quevenne in die Praxis eingeführtes Präparat, noch feiner pulverisirt als das vorige, schiefergrau, ohne Metallglanz. Es wird dem Ferrum pulveratum gegenwärtig vorgezogen, weil es, seiner feineren Vertheilung wegen, der Einwirkung der Magensäuren noch zugänglicher und deshalb leichter in den resorptionsfähigen Zustand überzuführen ist.

Zu 0,05—1,0 in Pulvern oder Pastillen, übrigens wie das pulverisirte Eisen gegeben.

---

*Ferrum oxydulato-oxydatum, Ferrum oxydulatum nigrum, Aethiops martialis, Eisenoxydul-Oxyd, Schwarzes Eisenoxydul, Eisenmohr.

Ein sehr feines, schwarzes Pulver, dass sich in verdünnten Säuren vollständig löst. In seiner physiologischen Wirkung ver-

hält es sich ganz analog dem metallischen Eisen, und belästigt auch die Verdauung ziemlich wenig; es ist aber entbehrlich, da es gar keine besonderen Vorzüge besitzt.

Form und Dosirung wie beim Ferrum pulveratum.

---

*Ferrum carbonicum oxydulatum, Kohlensaures Eisenoxydul.

Rein dargestellt ist es ein grünes Pulver, welches sich aber durch seine leichte Oxydirbarkeit auszeichnet und an der Luft allmählich in Eisenoxydhydrat übergeht. In reinem Wasser unlöslich löst es sich in kohlensäurehaltigem leicht und bildet als saures kohlensaures Eisenoxydul den Bestandtheil vieler Stahlquellen (Pyrmont, Spaa, Schwalbach).

Seiner physiologischen Wirkung nach verhält es sich wie das reine Eisen. Therapeutisch hat man diesem Präparat bisweilen ganz besondere Wirkungen zugeschrieben. Wir haben oben bereits dargelegt, dass man von dem Eisen bei manchen Neurosen „specifische" Effecte erwartete, und es sollte hauptsächlich das Ferrum carbonicum sein, welches dieselben hervorbrächte. Die Affectionen, bei denen es am meisten empfohlen worden, sind Neuralgieen und die Chorea. Unter den ersteren wurde es namentlich bei der Neuralgia Quinti gerühmt (Hutchinson). Den vorliegenden Erfahrungen nach leistet das Präparat hierbei nicht mehr als Eisen überhaupt bei Neuralgieen zu leisten im Stande ist, d. h. es tritt ein Erfolg nur dann ein, wenn dieselben bei Anämischen entweder als directe Folge der krankhaften Blutbeschaffenheit oder als zufällige Begleiterscheinung auftreten. Es sind deshalb auch die grossen Dosen, in denen man es gegeben hat (1,0—5,0) vollständig überflüssig. Genau dasselbe gilt durchaus von der Anwendung des kohlensauren Eisens bei der Chorea und auch bei anderen Neurosen.

Man giebt das Mittel zu 0,05—0,3 pro dosi in Pillen (mit Rad. Althaeae) einige Male täglich. Präparate, welche F. c. enthalten, sind die Massa pilularum Valetti (mit Honig bereitet), der Syrupus ferratus und das Ferrum carbonicum saccharatum, alle überflüssig.

Ferrum oxydulatum lacticum, Milchsaures Eisenoxydul.

Gelbliches oder grünlichweisses Pulver von leicht dintenartigem Geschmack, in Wasser ziemlich schwer löslich.

Man hat das Mittel bisweilen über alle anderen Präparate erhoben; es sollte die Verdauung am wenigsten belästigen, da es schon als die Verbindung eingeführt werde, in welche die anderen Präparate doch zum Theil erst durch die Magensäure umgewandelt würden. Die Erfahrung zeigt, dass es in der That ein leicht verdauliches Präparat ist und deshalb verabfolgt werden kann, wenn man die allgemeine Eisenwirkung erzielen will; dass es noch besser vertragen werde als Ferrum Hydrogénium reductum, ist durchaus nicht richtig.

Zu 0,1—0,3 einige Male täglich, in Pillen, Pulvern, Pastillen.

*Ferrum citricum oxydulatum, Citronensaures Eisenoxydul, und

*Ferrum citricum oxydatum, Citronensaures Eisenoxyd.

Ersteres ist ein weissliches, in Wasser schwer lösliches Pulver, das sich an der Luft allmählich in Oxyd umwandelt. Letzteres ist rothbraun, in Wasser leicht löslich, von dintenartigem, süsslichem Geschmack.

Die citronensauren Eisenpräparate haben durchaus keine besonderen Wirkungen und Vorzüge; dass sie in grossen Gaben diuretisch wirken, ist nicht bewiesen. Das Oxydulsalz ist wegen seiner schwereren Lösbarkeit am besten ganz zu vermeiden, das Oxydsalz ist ein ziemlich leicht verdauliches Präparat, welches deshalb gegeben werden kann, aber nicht mehr leistet, wie das metallische Eisen. Die Verbindungen mit Magnesia u. s. w., die namentlich in der französischen Pharmacie beliebt und cultivirt sind, können ganz entbehrt werden.

Zu 0,1—0,3 einige Male täglich in Pulvern, Pillen, Pastillen; auch in kohlensäurehaltigem Wasser gelöst zu trinken (0,25 : 100,0).

Extractum Ferri pomatum, Ferrum malicum, Aepfelsaures Eisenoxyd.

Dargestellt durch Digeriren von 1 Th. Ferrum pulveratum mit 48 Th. gut zerriebener saurer Aepfel. Ein grünlich-schwärz-

liche Extractmasse, die sich in Wasser leicht löst, von dintenartigem, zugleich säuerlichem Geschmack.

Seiner physiologischen Wirkung und den therapeutischen Erfolgen nach den obigen Präparaten analog wirkend, ist das äpfelsaure Eisenoxyd sehr beliebt, weil es die Verdauung kaum belästigt und auch lange gegeben werden kann, ohne Obstipation herbeizuführen. Dieser Vorzug wird aber dadurch compensirt, dass das Präparat, je nach dem verschiedenen Säuregrad der angewendeten Aepfel, einen variirenden Procentgehalt von Eisen enthält.

Man giebt es zu 0,2—0,4 pro dosi in Pillen oder in Lösungen.

---

*Ferrum phosphoricum oxydulatum, Phosphorsaures Eisenoxydul.

Rein dargestellt ein weisses Pulver, ohne Geruch und Geschmack, welches sich aber an der Luft oxydirt und eine bläuliche Farbe annimmt; in Wasser unlöslich.

Es ist überhaupt fraglich, ob ewas von dem phosphorsaurem Eisen zur Resorption gelangt; man will die ganze eingegebene Menge in den Fäces wieder gefunden haben. Da das Mittel ausserdem, bei seiner Unlöslichkeit, die Verdauung belästigt, da es auch in seinen therapeutischen Wirkungen gar keine festgestellten Vorzüge vor anderen Präparaten besitzt, so ist es vollständig entbehrlich.

---

*Ferrum phosphoricum oxydatum, phosphorsaures Eisenoxyd.

Es gilt genau das von dem vorigen Präparat Gesagte.

---

*Ferrum pyrophosphoricum oxydatum, Pyrophosphorsaures Eisenoxyd.

Die französischen Präparate, in welchen man das pyrophosphorsaure Eisenoxyd darreicht (in Verbindung mit anderen Salzen, da es für sich in Wasser fast unlöslich ist), kommen bei uns nicht zur Anwendung. Dagegen wird in neuerer Zeit viel gebraucht ein pyrophosphorsaures Eisenwasser, welches in 6 Unzen Wasser 1 Gran des Mittels gelöst enthält. Dasselbe ist sehr leicht verdaulich, und belästigt die Verdauung nicht, weil es so sehr wenig Eisen enthält. Es wird deshalb, in Form einer Mineralwasserkur, gern bei Anämischen und Chlorotischen verordnet, wenn die Verdauung geschont werden muss oder von vornherein etwas beeinträchtigt war.

---

*Ferrum valerianicum, Baldriansaures Eisen.

Man erwartete von diesem Präparat einen besonderen Nutzen, wenn bei Hysterischen Eisen gegeben werden sollte. Dies hat sich durchaus nicht bestätigt; es ist vollständig entbehrlich.

Ferrum aceticum solutum, Liquor Ferri acetici oxydati, Essigsaures Eisenoxyd.

Schwarzrothe, undurchsichtige Flüssigkeit, von 1,134—1,138 spec. Gew. und mit 8 Prct. Eisengehalt.

Das essigsaure Eisenoxyd wird resorbirt und erzeugt die allgemeine Eisenwirkung. In grösseren Dosen aber hat es eine entschieden ätzende Wirkung (Mitscherlich, Schroff); eine Dose von 15,0 tödtet ein Kaninchen.

Um den tonisirenden Effect des Eisens herbeizuführen, ist dieses Präparat ungeeignet und auch ungebräuchlich. Vorgeschlagen ist es als Antidot bei Vergiftung mit arsenigsauren Salzen; seine Wirksamkeit indess als solches ist noch nicht genügend festgestellt, und die vorhandenen Thierexperimente sprechen sogar gegen eine solche. Ausserdem ist das Präparat, da man es im Vergiftungsfalle doch in grossen Quantitäten einführen muss, wegen seiner ätzenden Nebenwirkungen immerhin selbst nicht ganz

ungefährlich. Will man es im Nothfall geben, so mit Wasser verdünnt theelöffelweise.

Auch zur äusseren Anwendung, als adstringirendes Verbandmittel, ist der Liquor ferri acetici entbehrlich, da wir eine grosse Menge anderer Substanzen zu diesem Behuf im Arzneivorrath besitzen, vor welchen die in Rede stehende gar keinen Vorzug hat.

Ferrum hydricum, Ferrum oxydatum fuscum, Hydras ferricus, Crocus Martis aperitivus, Eisenoxydhydrat.

Sehr feines braunrothes Pulver, in Wasser ganz unlöslich.

Das Eisenoxhydrat ist in den Magensäuren löslich und kann demnach, wie die Limatura Ferri, zur Erzielung der allgemeinen Eisenwirkung gegeben werden. Indess kommt es zu diesem Zwecke kaum je in Anwendung, da wir bessere Präparate besitzen und die Specialindicationen, welche man für dasselbe aufstellte, dass es besonders wirksam sei gegen die mit „Menstrualstockungen“ verbundenen Fälle von Chlorose, sich längst als eine ganz willkürliche Annahme erwiesen haben. Auch als Antidot bei Arsenikvergiftung steht dieses anderen Präparaten des Eisens nach. —

Will man es geben, so zu 0,2—0,5 in Pillen oder Pulvern.

Die äusserliche Anwendung des Eisenoxhydrats als Streupulver bei Geschwüren mit mangelhafter oder jauchiger Secretion ist ebenfalls obsolet.

Das *Ferrum oxydatum rubrum, Crocus Martis adstringens, ist ein ganz unbrauchbares Mittel.

Wir schliessen hier einige Eisenpräparate an, die allerdings, obwohl sie in kleinen Dosen gegeben die allgemeine Eisenwirkung herbeiführen, zu diesem Behufe nicht gegeben werden, sondern nur als sogenannte Antitoxica, und zwar ausschliesslich bei Arsenikvergiftung.

Ferrum hydricum in Aqua, Liquor Ferri oxydati, Eisenoxydhydrat-Flüssigkeit.

Das flüssige Eisenoxydhydrat stellt eine rothbraune dickflüssige Masse dar. Nach Vorschrift der Ph. Bor. VII. muss es, da es

sich durch längeres Aufbewahren verändert und an Wirksamkeit verliert, jedesmal vor dem Gebrauch frisch bereitet werden, und zwar durch Mischen von 30 Th. Ferrum sesquichloratum solutum mit 7 Th. Magnesia usta und 263 Th. Wasser.

Das Ferrum hydricum in Aqua kommt ausschliesslich zur Anwendung als Antidot bei Vergiftung mit arseniger Säure. Bunsen und Berthold haben es zuerst zu diesem Zwecke empfohlen und Experimente an Thieren wie Beobachtungen an Menschen haben die Zweckmässigkeit nachgewiesen. Die Wirksamkeit des Mittels beruht darauf, dass das Eisenoxyd mit der arsenigen Säure eine in Wasser unlösliche Verbindung eingeht. Indess darf man nicht annehmen, dass das gebildete arsenigsaure Eisenoxyd eine ganz unschädliche Substanz sei. Zahlreiche Versuche (Orfila, Nonat, Deville, Sandras, Schroff u. A.) haben gezeigt, dass dasselbe, auch wenn man es ausserhalb des Organismus so mischt, dass die Verbindung keine Spur freier arseniger Säure enthält, dennoch alle Symptome der Arsenikvergiftung und selbst den Tod herbeiführen kann. Dies erklärt sich daraus, dass bei längerem Verweilen im Magen das gebildete Salz durch die Magensäure zersetzt und arsenige Säure wieder frei wird. Daraus folgt, dass man im Vertrauen auf die allzugrosse Wirksamkeit des Gegengiftes nicht das Wichtigste verabsäumen darf, nämlich so schnell wie möglich Erbrechen herbeizuführen, und ferner, dass man bei der darauf folgenden Darreichung des Eisenmittels einige Vorsichtsmaassregeln beobachten muss, welche die Sicherheit seiner Wirkung erhöhen. Die erste derselben ist, dass man grosse Dosen giebt, 2—6 Esslöffel $^1/_4$—$^1/_2$ stündlich, um durch den Ueberschuss die wieder freiwerdende arsenige Säure zu binden. Ferner muss man mit der Darreichung so lange fortfahren, allerdings in grösseren Intervallen und kleineren Quantitäten, bis die Vergiftungserscheinungen entschieden nachlassen und die Fäces deutlich Eisen enthalten. Endlich ist es zweckmässig, das Antidot mit warmem Wasser gemischt zu geben, weil bei höherer Temperatur die Verbindung leichter vor sich geht.

---

*Ferrum hydrico-aceticum in Aqua.

Eine Mischung von 1 Th. Ferrum aceticum solutum mit 2 Th. Ferrum hydricum in Aqua, die jedesmal vor dem Gebrauch bereitet wird, hat man als Antidot bei Vergiftung mit löslichen (Alkali-) Salzen der arsenigen und Arseniksäure vorgeschlagen, um die ätzende Wirkung des freiwerdenden Alkali durch Neutralisation des letzteren aufzuheben. Es ist indess weder durch Beobachtungen an Menschen noch durch Versuche an Thieren ge-

nügend festgestellt, dass die Verbindung einen wirklichen Vorzug vor der Darreichung des einfachen Ferrum hydricum in Aqua besitzt. Wollte man das Mittel geben, so müssten dieselben Maassregeln wie bei der Darreichung des eben besprochenen beobachtet, übrigens nur 1—4 Esslöffel pro Dosi genommen werden.

II. Präparate mit stark adstringirender Nebenwirkung.

Ferrum sulphuricum oxydulatum, Schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenvitriol.

Der Eisenvitriol krystallisirt, hat eine schmutzig grünliche Farbe, und ist in Wasser leicht löslich; an der Luft nimmt er eine bräunliche Farbe an und verwandelt sich in das Oxydsalz. — Officinell sind zwei Präparate desselben: 1) Ferrum sulphuricum crudum s. venale, Vitriolum Martis, und 2) Ferrum sulphuricum purum s. Vitriolum Martis purum s. Sulphas ferrosus cum Aqua purus.

Physiologische Wirkung.

In einer kleinen Dose genommen erzeugt F. s. ausser einem dintenartigen Geschmack keine merklichen Erscheinungen; längere Zeit so fortgegeben ruft es allerdings die allgemeine Eisenwirkung hervor, aber es beeinträchtigt zugleich in erheblichem Grade die Verdauung und führt eine leichte Stuhlverstopfung herbei; die Faeces verlieren dabei etwas von ihrem unangenehmen Geruch. Die Verdauungsbeschwerden treten bei grösseren Dosen noch mehr hervor, doch die Stuhlentleerungen werden bei diesen eher befördert als angehalten. Grosse Gaben erzeugen alle Symptome einer toxischen Gastro-Enteritis; bei Kaninchen zieht schon 1 Drachme den Tod nach sich (Mitscherlich). Die Untersuchungen Schroff's über den Uebergang des Mittels in den Urin und den Nachweis in demselben sind schon oben besprochen. —

Das schwefelsaure Eisenoxydul bildet mit den Albuminaten lösliche Verbindungen, und geht in diesen in's Blut über. Daher die allgemeine Eisenwirkung. Es ist aber bis jetzt nicht experimentell nachgewiesen, dass das Mittel in der Albuminverbindung d. h. also auch nach seiner Resorption noch adstringirende Eigenschaften besitze. Die ätzende Wirkung grosser Gaben erklärt sich durch die Verbindung des Salzes mit den Albuminaten der Gewebe. Wodurch aber das schwefelsaure Eisenoxydul zum Adstringens wird, ist noch fraglich; durch Coagulation der Albu-

minate nicht, denn es geht mit diesen nur lösliche Verbindungen ein; man nimmt deshalb an, dass es die Gefässe zur Contraction bringe, doch ist dies noch durch nichts direct bewiesen.

Hervorzuheben ist noch eine Wirkung des Eisenvitriols, durch welche derselbe zu einem Hemmungsmittel fauliger alkalischer Gährungsprocesse wird: er tödtet nämlich Infusorien, in specie Paramaecium Colpoda, aber ziemlich langsam und in viel schwächerem Grade als andere Mittel, z. B. Quecksilberchlorid; eine Lösung von $^1/_5$ tödtet erst nach 2 Minuten, $^1/_{100}$ nach 6 Minuten, bei $^1/_{1000}$ lebt das Infusor unter der feuchten Kammer noch nach 3 Tagen. Die verderbliche Wirkung erklärt sich durch Wasserentziehung aus dem Thierleib (Binz).

Therapeutische Anwendung.

Bei anämischen Zuständen, um die allgemeine Eisenwirkung zu erzielen, wird der Eisenvitriol nicht gebraucht, weil er bei längerem Gebrauch die Verdauung zu sehr stört. Auch bei Diabetes, Tuberculose, Helminthiasis, Intermittens, wobei er überall empfohlen worden, hat er sich gar nicht bewährt, zum Theil als direct schädlich erwiesen. Er kommt nur als adstringirendes Mittel noch zur Anwendung, zunächst bei chronischen Katarrhen und zwar besonders des Darmkanals. Die Erfahrung hat gelehrt, dass man das schwefelsaure Eisen zweckmässig nur bei den Formen von Diarrhoe anwendet, welchen keine ulcerativen Processe zu Grunde liegen, also bei einfachen chronischen Katarrhen. Indess besitzen wir zu diesem Behufe so viele sicher wirkende Mittel, dass ein die Verdauung immerhin leicht störendes, wie das in Rede stehende, am besten entbehrt werden kann. Dass es bei chronischen mit reichlicher Secretion verbundenen Katarrhen anderer Schleimhäute etwas zu leisten vermag, ist nicht zuverlässig.

Weiterhin wird der Eisenvitriol als Stypticum bei Blutungen angewendet. Um Hämorrhagieen aus dem Darmkanal zu stillen, sind andere Mittel geeigneter und wirksamer; und dass er solche aus anderen Organen, namentlich den Lungen, den Harnorganen zu hemmen vermöge, ist wenig verlässlich. Er wird deshalb, ganz abgesehen davon, dass seine etwaige styptische Wirkung physiologisch sich noch nicht deduciren lässt, auch erfahrungsgemäss nur selten zu diesem Zwecke verwendet. Dazu kommt noch, dass er den Appetit leicht verschlechtert. Will man ihn bei Blutungen geben, so nur bei fieberlosen Zuständen, bei mehr blassen Individuen, und bei leichten Fällen, da er bei bedeutenderer Intensität der Hämorrhagie zu wenig energisch wirkt.

Aeusserlich findet das schwefelsaure Eisenoxydul, obwohl seltener, Anwendung bei denselben Zuständen, welche wir beim Tannin angeführt haben; um Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir deshalb auf dieses Mittel. — Dann aber ist, namentlich in neuerer Zeit, der Eisenvitriol zu einem der gebräuchlichsten Desinfectionsmittel geworden. Sicher feststehend ist in dieser

Beziehung, dass derselbe desodorisirt, Fäcalstoffen und anderen faulenden Substanzen den Schwefelwasserstoffgestank nimmt, wohl dadurch dass sich durch Zersetzung Schwefeleisen bildet. Vielleicht kommt für diese desodorisirende Wirkung noch in Betracht, dass das Mittel dem oben Gesagten zufolge ein Gift für die niedersten thierischen und pflanzlichen Organismen, die Erreger vieler Fäulnissprocesse, bildet. Die Verwendung des Eisenvitriols zu dieser sog. Desinfection oder vielmehr Desodorisation scheint um so zweckmässiger, als derselbe ausserordentlich billig und deshalb dem allgemeinen Gebrauch leicht zugängig ist. Indess ist zu bemerken, dass einzelne Beobachter, z. B. Ilisch, seine gährungshemmende Fähigkeit nur sehr gering anschlagen. Eine andere Frage ist die, ob die Substanzen, welche die Träger und Vermittler gewisser Krankheiten sind — mögen sie nun thierischer oder pflanzlicher oder chemischer Natur sein —, durch das schwefelsaure Eisenoxydul vernichtet werden. Für den Cholerakeim, bezüglich welcher Krankheit diese Frage in den letzten Jahren am lebhaftesten ventilirt ist, scheint dies durchaus nicht festgestellt, denn zahlreiche Beobachtungen haben gezeigt, dass mit Eisenvitriol energisch desodorisirte Kloaken noch als Ausgangsheerde der Cholera gedient haben. Nach den vorliegenden Untersuchungen möchte dem Eisenvitriol durchaus nicht eine so hohe Bedeutung für die Desinfection zukommen, als man eine Zeit lang angenommen hat, und entschieden steht er in dieser Hinsicht den Mineralsäuren und der Carbolsäure nach.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,05—0,2 pro dosi in Pillen oder Lösungen. — Aeusserlich zu Bädern 100—150 Gramm auf ein Bad; zu Injectionen bei chronischen Katarrhen 0,1—0,5 : 30,0; als Stypticum 5,0 : 30,0; als Streupulver meist mit Kohle, Myrrhe u. s. w. 1 ; 2—3.

1) Pilulae aloëticae ferratae s. Italicae nigrae aus gleichen Theilen Ferrum sulphuricum purum und Aloë pulverata; jede Pille wiegt 0,12 schwärzlich; 1—2 Pillen pro dosi.

*2) Mixtura Ferri composita Griffithii, Eisenvitriol und Kali carbonicum ca. 1,2, Myrrhe 4,0 in Pfeffermünzwasser; obsoletes Gemisch.

---

*Ferrum chloratum s. muriaticum oxydulatum, Eisenchlorür, Salzsaures Eisenchloroxydul.

Den vorhandenen Beobachtungen nach wirkt Eisenchlorür vollständig analog dem Eisenvitriol, nur wie es scheint schwächer. Da das Mittel vor diesem Präparat gar keine Vorzüge hat, sich leichter zersetzt, und ausserdem theurer ist, so erscheint es voll-

ständig entbehrlich, sowohl zur innerlichen wie äusserlichen Anwendung.

Das Eisenchlorür wird sehr selten als solches gegeben, eher noch in Gestalt des officinellen Ferrum chloratum solutum, Liquor Ferri muriatici oxydulati, Liquor Chloreti ferrosi, von grünlicher Farbe, einem specifischen Gewicht von 1,226—1,230 und einem Procentgehalt von 10 Th. Eisen; zu 5—10 Tropfen pro Dosi.

Ferrum sesquichloratum solutum, Liquor Ferri sesquichlorati, Liquor Ferri muriatici oxydati, Liquor Chloreti ferrici, Eisenchloridflüssigkeit.

Der Liquor Ferri sesquichlorati hat eine dunkelrothe Farbe, specifisches Gewicht von 1,480—1,484 und enthält 15 Procent Eisen.

Physiologische Wirkung.

Wir heben folgende von der Wirkung anderer Eisensalze zum Theil abweichende Punkte hervor. Das Eisenchlorid hat schon in sehr geringer Dosis einen herben zusammenziehenden Geschmack. In grösseren wirkt es stark ätzend, mehr als die meisten Eisenpräparate, und ruft, in den Magen eingeführt, schon in mässiger Gabe heftige Entzündungserscheinungen hervor, und bei grossen Gaben den Tod unter den Symptomen der Gastro-Enteritis.

Wie alle Oxydsalze des Eisens, verbindet sich das Chlorid mit den Albuminaten zu theils löslichen, theils unlöslichen Verbindungen. In ersteren kann es resorbirt werden und so die allgemeinen Eisenwirkungen erzeugen; auf der Entstehung letzterer beruht die styptische und adstringirende Wirkung des Präparates. Es übertrifft in dieser letztgenannten Beziehung bei örtlicher Anwendung fast alle bekannten Styptica. Ob der adstringirende Effect sich auch nach der Resorption noch geltend machen könne, ist zweifelhaft; klinische Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen, aber experimentell festgestellt ist es noch nicht. Dass Eisenchlorid die Gefässe zur Contraction bringt und dadurch zum Haemostaticum wird, ist nicht nachgewiesen.

Therapeutische Anwendung.

Das Präparat kommt ausschliesslich zur Anwendung als Stypticum. Es gehört, wie schon erwähnt, zu den vorzüglichsten

Haemostaticis bei örtlicher Application, und wird deshalb dann angewendet, wenn die Hämorrhagie einer localen Behandlung zugänglich ist. So bewährt es sich zunächst bei Magen- und Darmblutungen, gleichgültig bei welchem Process dieselben auftreten, ob Ulcus ventriculi oder Carcinom oder typhöse Geschwüre u. s. w. Bei anderen Blutungen aus inneren Organen, namentlich bei Haemoptoe, wobei Eisenchlorid oft gegeben wird, ist es sicher nicht so zuverlässig wie z. B. Plumbum aceticum. Vorzüglich ist es aber weiter bei Metrorrhagieen, bei traumatischen Blutungen, unstillbarer Epistaxis u. s. w., also überall, wo man es direct mit der blutenden Stelle in Verbindung bringen kann. Es scheint in diesen Fällen sogar noch energischer einzuwirken als die Kälte. Weiterhin ist in neuerer Zeit das Mittel vielfältig gebraucht worden zur Injection in aneurysmatische Höhlen, in Phlebektasieen und in Teleangiektasieen, um dieselben zum Veröden zu bringen. Es ist diese Absicht, den vorliegenden Beobachtungen nach, mitunter erreicht worden, indess haben die dem Verfahren beiwohnenden Uebelstände dasselbe doch beschränkt. Diese bestehen hauptsächlich darin, einmal dass das in den Kreislauf gelangende Eisenchlorid Blutgerinnungen erzeugen kann, die wie man dies gesehen hat sofort in wenigen Minuten den Tod herbeizuführen vermögen. Man kann diese Gefahr allerdings durch Compression der Arterie während der Injection oberhalb und unterhalb des Aneurysma vermeiden, und diese Compression muss deshalb immer gemacht werden, ebenso wie bei Phlebektasieen und Teleangiektasieen. Ausserdem aber wirkt das Eisenchlorid noch als heftiger Entzündungsreiz, dergestalt dass man durch die der Injection nachfolgende Entzündung selbst den Tod hat eintreten sehen. Aus diesen Gründen ist das Eisenchlorid zur Behandlung der genannten Gefässerkrankungen heut nur wenig angewendet, und es werden ihm zu diesem Behufe andere Verfahren, namentlich Compression und Electropunctur, meist vorgezogen. — Die erwähnte ätzende Wirkung des Mittels macht sich neben der blutstillenden bei der localen Anwendung immer geltend, und es können bei unvorsichtiger Handhabung sehr unangenehme Entzündungen folgen. — Ob Eisenchlorid bei Haemoptysis in Form der Inhalation wesentliche Dienste zu leisten vermag ist fraglich; möglicher Weise, gelangt es wirklich in den Respirationstractus, schadet es durch die Erregung von Husten oder die Gefahren einer örtlichen Reizung mehr als es nützt. In den Fällen, in welchen man das Präparat ausserdem noch angewendet, bei Blennorrhoeen als Adstringens, bei schlecht eiternden Geschwüren als Verbandwasser, kann es durch zweckmässigere Mittel ersetzt werden.

Dosirung. Innerlich zu 3—8 Tropfen pro Dosi, am besten in einem schleimigen Vehikel, Haferschleim, Reisschleim u. dgl. — Aeusserlich als Stypticum wendet man es zweckmässig in der Art an, dass man in Eisenchloridlösung getauchte und gut wieder ausgedrückte Charpiebäuschchen auf die blutende Stelle legt; auch kann man bei ganz kleinen blutenden Stellen, z. B. Blutegelstichen, direct einen oder einige Tropfen auftragen. Zur Injection

in Gefässgeschwülste (mittelst der Pravaz'schen Spritze) nimmt man nur wenige Tropfen (2—4); als Einspritzung bei Blennorrhoeen Lösungen von 1,0—5,0 : 150,0—200,0.

---

*Ferrum nitricum oxydatum, Pernitras Ferri, Salpetersaures Eisenoxyd.

Dieses in England und Amerika viel gebrauchte Präparat (namentlich als energisches Adstringens bei chronischer Diarrhoe) kommt bei uns wenig zur Anwendung, hat auch keine Vorzüge vor den eben genannten Präparaten und ist entbehrlich.

Ferrum tannicum, Gerbsaures Eisenoxyd.

Als angeblich kräftiges Adstringens empfohlenes, ganz überflüssiges Präparat.

III. Präparate mit flüchtig erregender Nebenwirkung.

Die Präparate, welche dieser Gruppe von Eisenmitteln angehören, sind dadurch charakterisirt, dass neben der Eisenwirkung noch die excitirende des Vehikels sich geltend macht. Erstere entfaltet sich selbstverständlich erst nach längerem Gebrauch, letztere sofort. Je nach dem Gehalte des Mittels an der einen oder anderen Substanz tritt die eine oder andere Wirkung mehr in den Vordergrund. Ausserdem haben diese Präparate noch die Eigenthümlichkeit, dass sie meist der Verdauung leicht zugänglich sind, vielleicht indem das Excitans die Secretion des Magensaftes erhöht.

Therapeutische Anwendung finden die excitirenden Eisenpräparate bei anämischen Zuständen dann; wenn die Verdauung wenig belästigt werden soll, oder vielmehr selbst dann noch, wenn eine Digestionsstörung vorliegt, meist als „atonische Verdauungsschwäche“ bezeichnet, welche die directe Folge der Chlorose selbst ist und zu ihrer unmittelbaren Bekämpfung Eisen erfordert. Die Erfahrung hat aber ferner gelehrt, dass man, auch wenn eine solche specielle Indication vorliegt, die in Rede stehenden Präpa-

rate nicht anwenden darf, sobald es sich um sogenannte erregbare, „erethische“ Individuen handelt, bei denen das geringste Reizmittel Palpitationen, Schwindelgefühl u. s. w. macht; ferner noch, dass der Gebrauch dieser Präparate nie zu lange fortgesetzt werden darf.

Tinctura Ferri pomata, Aepfelsaure Eisentinctur.

Besteht aus 1 Th. Extractum Ferri pomatum in 12 Th. Aqua Cinnamomi spirituosa gelöst. Von schwarzbrauner Farbe, aromatischem und zugleich zusammenziehendem Geschmack.

Das Präparat ist beliebt, weil es sehr schwach wirkt, was sich aus dem geringen Gehalt sowohl an Eisen wie Alkohol erklärt, und deshalb bei Kindern und da gegeben werden kann, wo man bei Digestionsschwäche mit dem Eisengebrauch eben erst beginnt.

Zu 20—50 Tropfen einige Male täglich.

Tintura Ferri acetici aetherea, Spiritus acetico-aethereus martiatus, Essigsaure Eisentinctur, Klaproth's Eisentinctur.

Besteht aus 9 Th. Ferrum aceticum solutum, 2 Th. Spiritus Vini rectificatissimus, 1 Th. Aether aceticus und enthält 6 Proc. Eisen. Dunkelbraun mit Aethergeruch.

Unter den angeführten Bedingungen gegeben, ohne sonstige Einwirkungen auf andere Zustände.

In Dosen von 20—50 Tropfen, rein.

Spiritus Ferri chlorati aethereus s. Spiritus sulphurico-aethereus ferruginosus, Liquor anodynus martiatus, Eisenhaltiger Schwefeläther-Spiritus, Bestuscheff'sche Nerventinctur, Lamotte'sche Goldtropfen.

1 Th. Ferrum sesquichloratum solutum wird mit 14 Th. Spiritus aetherens gemischt; nach der vorgeschriebenen Bereitung

hat man schliesslich ein Präparat, welches aus Eisen-Chlorür und Chlorid, in Weingeist und Aether gelöst, besteht. Es ist klar, von gelblicher Farbe und enthält nur 1 Proc. Eisen; es ist kaum noch als wirksames Eisenpräparat zu betrachten, indem der erregende Effect des Lösungsmittels das überwiegend Vorherrschende ist und eine längere Anwendung des Präparats, um die Eisenwirkung zu erzielen, nicht rathsam erscheinen lässt. Seitdem der Nimbus von diesem im vorigen Jahrhundert viel gebrauchten Mittel, mit welchem man namentlich Schwächezustände nach Excessen in Venere und Onanie heilen wollte, geschwunden ist, wird es nicht mehr viel gebraucht. Die Eisenwirkung kann durch zweckmässigere Präparate erzielt werden, die erregende durch einfachere — es ist entbehrlich.

Zu 10—25 Tropfen, 2—4 Mal täglich, rein oder in einem aromatischen Wasser.

*Vinum ferratum s. martiatum s. chalybeatum. Eisen- oder Stahlwein.

2 Th. Eisendraht und 1 Th. Zimmtrinde mit 24 Th. Rheinwein digerirt; bräunliche, trübe Flüssigkeit.

Unter den obigen Indicationen esslöffel- bis weinglasweise einige Male täglich gegeben; brauchbar.

Alle übrigen hierher gehörigen Eisenpräparate sind durchaus entbehrlich, und wir führen sie deshalb nur dem Namen nach auf:

*Tinctura Ferri chlorati, Eisenchlorürtinctur.

*Tinctura Ferri sesquichlorati, Eisenchloridtinctur.

*Tinctura Ferri tartarici, Weinsaure Eisentinctur.

*Tinctura Ferri ammoniacata s. Martis aperitiva, Eisensalmiaktinctur.

*Tinctura Ferri jodati, Jodeisentinctur.

IV. Eisenpräparate mit der besonderen Nebenwirkung der dem Eisen verbundenen oder beigemengten Substanz.

Ueber die Verwendbarkeit und Nützlichkeit der Eisenpräparate mit den besonderen Nebenwirkungen ist sehr viel discutirt worden; feststehend ist, dass alle hierher gehörigen Präparate mit Ausnahme des Jodeisens, über welches die Ansichten noch nicht zum übereinstimmenden Abschluss gekommen sind, durchaus entbehrt werden können, ohne dass dem therapeutischen Handeln ein Abbruch geschieht, und dass einige derselben geradezu unzweckmässig ist.

*Ferrum jodatum, Joduretum Ferri, Eisenjodür.

Das reine wasserfreie Eisenjodür ist eine braune Masse, das krystallisirte hat eine blassgrüne Farbe, löst sich leicht in Wasser und Alkohol, ist aber ausserordentlich leicht zersetzlich, indem sich unter Aufnahme von Sauerstoff Eisenoxyd bildet.

Physiologische Wirkung.

Ein Bild der Erscheinungen zu geben, welche dieses Mittel im gesunden Organismus erzeugt, ist nicht möglich, da die wenigen bezüglich der physiologischen Wirkung bekannten Thatsachen noch zum überwiegenden Theil der klinischen Beobachtung entlehnt sind. Bei kleinen Dosen (einige Gran) ist überhaupt kein Effect zu bemerken, ausser dass mitunter die Verdauung gesteigert werden soll. Grössere Dosen (1,0) stören den Appetit, und können, werden sie noch gesteigert, Uebelsein, Erbrechen, Durchfall hervorrufen; Quantitäten von 12,0—15,0 können bei Hunden sogar unter den Erscheinungen der Gastro-Enteritis den Tod herbeiführen.

Das Jodeisen zersetzt sich, wahrscheinlich schon im Magen, und man kann sehr schnell nach dem Einnehmen desselben im Urin die Jodreaction nachweisen; auch das Eisen wird resorbirt. Man hat dem Präparat nun die Fähigkeit zugeschrieben, dass es die Wirkungen des Eisens und Jods zu gleicher Zeit erzeugen solle. Die Möglichkeit, dass beide Substanzen zur Wirkung gelangen *können*, lässt sich, da sowohl Jod wie Eisen resorbirt werden, nicht in Abrede stellen; ob aber der Effect ein derartiger ist, wie ihn die beiden Mittel gesondert hervorzubringen im Stande sind, ob *gleichzeitig* der wahrscheinlich in seinem Wesen, sicher in seinem schliesslichen differente Einfluss auf den Stoffumsatz sich geltend machen kann, wie es doch sein muss, wenn die Combination überhaupt eine therapeutische Bedeutung haben soll, dass ist nicht festgestellt. Theoretisch wird sich die Frage vorläufig auch wohl nicht entscheiden lassen; um also zu einem

Urtheil über die Verwendbarkeit des Präparats zu gelangen, werden wir uns einfach an die Thatsachen der reinen Beobachtung am Krankenbett halten müssen.

Therapeutische Anwendung.

Die Indicationen für den Gebrauch des Jodeisens sind aprioristisch construirt worden: es sollte bei denjenigen Fällen von Nutzen sein, in denen Affectionen, welche die Anwendung des Jod erfordern, mit einem bedeutenden Grade von Anämie einhergehen. Als solche bezeichnete man vor Allem die Scrophulose und inveterirte Syphilis, wenn die Patienten dabei blass, elend, heruntergekommen sind; ferner Chlorose, die sich bei früher scrophulösen Individuen entwickelt; und ausserdem noch eine Reihe von Zuständen, aus welchen wir namentlich die Amyoloidentartung, und die Leber- und Milzanschwellungen hervorheben, welche nach hartnäckiger Intermittens zurückbleiben und mit bedeutender Anämie combinirt sein können. Die verschiedenen Beobachter sind über den wirklichen Nutzen des Jodeisens in diesen Fällen zu ganz verschiedenen Resultaten gelangt: früher ungemein gepriesen ist es in neuerer Zeit meist als ohne besonderen Vortheil bezeichnet worden, und die Mehrzahl erkennt ihm höchstens den Werth eines einfachen Eisenmittels zu. Es ist in der That unmöglich, bei dieser Differenz der Ansichten ein endgültiges Urtheil zu gewinnen; es fehlt an vergleichenden Beobachtungen, welche zeigen, dass in den als passend bezeichneten Fällen das Jodeisen mehr leistet als Eisen allen.

Dosirung. Da das Präparat sehr leicht sich zersetzt, giebt man es in verschiedenen Compositionen, die es einigermaassen unverändert erhalten. Die einfachste derselben ist das *Ferrum jodatum saccharatum, Eisenjodür mit Milchzucker vermischt, von dem sechs Theile immer einen Theil Jod enthalten; zu 0,1—0,2 einige Male täglich in Pulvern, Pillen, Trochiscen, in Lösung unzweckmässig. Ferner der *Syrupus Ferri jodati, anfänglich farblos, später grünlich, mit einem Gehalt von 20% und 23½% Eisenjodür; zu 0,05—0,3 pro Dosi in Lösung.

---

*Ferrum bromatum, Eisenbromid.

Vollständig entbehrliches Präparat.

---

*Ferrum cyanatum, Blausaures Eisenoxydul-Oxyd.

Dieses Präparat ist ebenfalls entbehrlich. Man wollte es in Fällen geben, in welchen neben dem Eisen zugleich Blausäure indicirt wäre (s. diese); die Erfahrung hat seine Nutzlosigkeit kennen gelehrt.

---

*Ferro Kalium cyanatum flavum, Cyan-Eisen-Kalium, Gelbes Blutlaugensalz.

Ohne jede festgestellte therapeutische Bedeutung.

Ammoniacum hydrochloratum ferratum, Ammonium muriaticum ferruginosum s. martiatum, Flores Salis ammoniaci martiales, Eisensalmiak.

Orangefarbenes Pulver, in Wasser leicht löslich, enthält 2,5% Eisen oder 7,4% Eisenchlorid.

Besondere Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Mittels liegen nicht vor. Man nimmt an, dass der Eisensalmiak die Effecte des Eisens und Salmiaks combinire, und deshalb bei bestimmten Lungenaffectionen indicirt sei, wenn dieselben zugleich wegen vorhandener Anämie eine roborirende Behandlung erforderlich machen, also namentlich bei chronischen Bronchokatarrhen mit reichlicher Secretion. Abgesehen davon, dass man in derartigen Fällen nur selten den Salmiak verwendet, ist das Präparat an und für sich nicht recht zweckmässig, da man immer an ein bestimmtes Verhältniss in der Combination der beiden Substanzen gebunden ist. Uebrigens stört der Eisensalmiak die Verdauung bei vorsichtiger Anwendung kaum.

Zu 0,3—1,0 pro Dosi, am besten in Pillen.

Ferro-Kali tartaricum, Globuli Tartari ferruginosi s. martiati pulverati, Eisenweinstein.

Ein grau-grünliches grobkörniges Pulver, welches aus weinsaurem Eisenoxydul-Oxyd-Kali besteht und daneben noch metallisches Eisen enthält.

Für den innerlichen Gebrauch, wobei es nur die Wirkungen des Eisens erzeugt, entbehrlich, da es keine Vorzüge besitzt. Früher wurde es, mit Gummischleim zu rundlichen Massen geformt, Bädern zugesetzt. Wegen des Nutzens solcher Eisenbäder verweisen wir auf das oben Gesagte. Jetzt fügt man das Ferro-Kali tartaricum etwa zu 30,0—100,0 zu einem Bade.

Mangan-Präparate.

Von allen Manganpräparaten ist das gebrauchteste und wohl auch einzig brauchbare das übermangansaure Kali; dieses werden wir unten gesondert besprechen. Die wenigen Kenntnisse, welche wir über die Wirkung der anderen Salze besitzen, wollen wir hier zusammenfassen.

Physiologische Wirkung.

Methodische Untersuchungen an Menschen liegen gar nicht vor, sondern nur einige Experimente an Thieren, deren Mehrzahl aus der neuesten Zeit von Laschkewitsch herrührt. Dieser arbeitete mit dem citronen-, milch-, schwefel- und salzsaurem Salz, hauptsächlich im Vergleich mit den entsprechenden Eisensalzen. Es ergab sich, dass bei Manganfütterung die Menge der durch die Nieren ausgeschiedenen stickstoffhaltigen Substanzen zunimmt bei gleichbleibender Nahrungszufuhr; die Körpertemperatur scheint nicht beeinflusst zu werden. Bringt man grössere Mengen schwefelsaures Manganoxydul in den Magen (über 5,0) so folgt Erbrechen; noch bedeutendere Quantitäten können ätzend wirken, und der Tod tritt unter Convulsionen ein.

Bei der Einführung kleiner Dosen (etwa 0,1) in den Kreislauf von Warmblütern entsteht beträchtliche Muskelschwäche, die sich mitunter bis zu vollständiger Prostration und allgemeiner Paralyse steigern kann. Die Pulsfrequenz nimmt ab (auch wenn man vorher die Nn. vagi durchschnitten hat), das Herz contrahirt sich weniger kräftig, der mittlere Blutdruck sinkt, und endlich steht, war die Dose etwas gross genommen, das Herz vollständig still. Bringt man Hunden allmählich kleine Dosen in den Kreislauf, so kann man die Gesammtmenge bis auf 1,0 steigern; die Thiere werden dann sehr schwach und sterben nach 3—4 Tagen;

bei der Obduction findet man namentlich fettige Degeneration der Leber.

0,25, auf einmal direct in die Vene eines Kaninchens eingeführt, erzeugt tetanische Krämpfe, Pupillenerweiterung, bisweilen auch Exophthalmus und dann Tod; p. m. reagirt das Herz nicht mehr auf electrische Reize.

c. Theorie der Wirkung.

Mangan hat man in Spuren häufig im Thierorganismus neben dem Eisen gefunden, namentlich im Blute, in den Haaren, in der Galle, den Gallenconcrementen und Harnsteinen. Welche Bedeutung dasselbe aber für den Organismus hat, ob es überhaupt ein constanter und wesentlicher Bestandtheil desselben sei, das ist ganz unbekannt.

Aus den mitgetheilten Resultaten der Versuche von Laschkewitsch ergiebt sich, dass Mangan durchaus nicht in seiner physiologischen Wirkung mit dem Eisen so übereinstimmt, wie man gewöhnlich annahm, dass sich namentlich erhebliche Differenzen bezüglich der Herzthätigkeit ergeben. Die Einwirkung auf diese hängt, wie es scheint, von einer directen Affection der Herzmusculatur oder vielleicht des musculomotorischen Apparates ab. Die Genese der übrigen Phänomene ist noch zu wenig aufgeklärt.

Therapeutische Anwendung.

Man hat die Manganpräparate bei verschiedenen Zuständen angewendet, bei Icterus aus ganz differenten Ursachen, Hysterie, natürlich auch bei Cholera und bei Syphilis — aber die Erfahrung hat bei keinem derselben einen Nutzen kennen gelehrt, sie sind vollständig entbehrlich.

In neuerer Zeit hat man, seit Hannon und Pétrequin ihre bekannten Theorien über das Verhältniss des Mangans zur Chlorose aufgebracht haben, die Substanz bei der angeblichen Mangan-Chlorose gegeben. Wir brauchen keine ausführliche Besprechung dieses Gegenstandes anzutreten; der Theorie fehlt der Beweis, für die Nützlichkeit des Mangans die Bestätigung der Erfahrung. Nur der Vollständigkeit halber führen wir an, dass man folgende Präparate zur innerlichen Anwendung benutzt hat:

*Manganum carbonicum oxydulatum, Kohlensaures Manganoxyd.

Zu 0,5—1,0 in Pillen oder Bolis.

*Manganum sulphuricum oxydulatum, Schwefelsaures Manganoxydul.

Zu 0,25—0,5 in Pillen oder Lösung.

---

*Manganum chloratum, Manganchlorür.

Wie das vorige.

Kali hypermanganicum, Uebermangansaures Kali.

Das übermangansaure Kali krystallisirt und hat eine dunkelpurpurrothe Farbe; in Wasser leicht löslich, theilt es der Solution dieselbe schön rothe Färbung mit.

Physiologische Wirkung.

Ueber die Erscheinungen, welche das Mittel bei innerlicher Anwendung hervorruft, besitzen wir keine genauen Untersuchungen. — Auf Wundflächen mit putrider Secretion gebracht, raubt es einmal den fötiden Geruch und zu gleicher Zeit gewinnen solche mit dem Mittel behandelte Stellen ein besseres Aussehen und zeigen Neigung zur Heilung.

Die Wirkung des Kali hypermanganicum unter den sogleich zu nennenden Verhältnissen erklärt sich zunächst aus dem Umstand, dass dasselbe, wie die übermangansauren Salze überhaupt, ein sehr energisches Oxydationsmittel ist, von sehr vielen Substanzen zersetzt, entfärbt, seines Sauerstoffes beraubt wird. Dann erweist sich das Salz als heftiges Gift für die niedersten Organismen, welche die Vermittler und Erreger zahlreicher Gährungs- und Fäulnissprocesse sind; eine Lösung von $^1/_{5000}$ Concentration bedarf nur einer Minute, um ihren verderblichen Einfluss auf die Infusorien geltend zu machen (Binz). Nach Liebreich indess können bei Anwendung des übermangansauren Kali immer noch Gährungsprocesse vor sich gehen, und es ist dasselbe hauptsächlich nur als desodorisirendes Mittel anzusehen. Bestätigt sich diese Angabe, so würde das Präparat allerdings viel von der Wichtigkeit verlieren, welche man ihm in den allerletzten Jahren als Desinfectionsmittel zugeschrieben hat.

Therapeutische Anwendung.

Zum innerlichen Gebrauch kommt das Mittel nicht; sehr viel aber ist es in neuester Zeit als Desinficiens benutzt worden. Zunächst bei verschiedenen Processen, die mit Entwicklung von putriden Gerüchen einhergehen: so als Mundwasser bei Caries der Zähne, ferner als Verbandmittel bei Geschwürsflächen, die einen übelriechenden Eiter secerniren, bei gangränösen Processen, bei übelriechenden Lochien u. s. w. Man sieht in diesen Fällen nicht nur den Gestank schwinden, sondern die damit behandelten Stellen gewinnen auch ein reineres, frischeres Aussehen und heilen schneller; und selbst wenn eine Heilung, der Natur des Processes nach, nicht möglich ist, so ist das Mittel kaum von einem anderen übertroffen, um den mitunter fürchterlichen Geruch beim Mutterkrebs und analogen Affectionen zu beseitigen. Bringt man das übermangansaure Kali in zu starker Concentration auf Wunden, so wirkt es schmerzhaft und es entstehen Blutungen (Castex).

Weiterhin ist das Präparat in neuester Zeit viel empfohlen als Waschmittel und als solches von Aerzten benutzt nach der Untersuchung von Kranken, die an ansteckenden, übertragbaren Krankheiten leiden: Puerperalfieber, Syphilis, diphteritische Geschwüre u. s. w.; ferner nach Sectionen. Dass es den im letztgenannten Falle anhaftenden Geruch von den Händen zu entfernen vermag, ist sicher, ob es aber wirklich eine Uebertragung zu verhindern, die Krankheitsträger zu vernichten im Stande ist, das bedarf noch des stringenten Beweises.

Eine fernere Verwendung hat das übermangansaure Kali als Desinficiens für Excremente gefunden; namentlich bei und nach der Choleraepidemie 1866 ist diese Anwendung lebhaft discutirt worden. Zugegeben werden muss, dass der Nutzen des Präparates zu diesem Behufe noch nicht zuverlässig genug erprobt ist; dass es den Geruch beseitigt ist sicher, nicht aber so, ob es auch den Cholerakeim zu vernichten im Stande ist. Der allgemeinen Anwendung tritt übrigens noch der Umstand hindernd in den Weg dass das Mittel sehr theuer ist; man hat deshalb als Ersatz, das rohe übermangansaure Natron vorgeschlagen, welches sich im Grossen billiger herstellen lässt.

Dosirung. Will man das Präparat einmal innerlich geben so zu 0,05—0,2 in einer reinen Lösung, ohne jeden Zusatz, da es durch die meisten Substanzen schon zersetzt würde, ehe es in den Magen käme. — Als Verband- und Mundwasser in Lösung von 0,5 : 100,0; als Waschmitel 15,0 : 500,0. Das Mittel muss auch äusserlich ganz rein gegeben werden, selbst die Träger desselben zum Behufe der Anwendung, sogar die einfache Charpie, wirken zersetzend; der beste Träger sind Bäuschchen von Asbest, weil dieser das Salz nicht zersetzt, doch steht seiner allgemeinen Anwendung sein hoher Preis entgegen.

Amara.

Die einzelnen der zu dieser Gruppe gehörenden Mittel zeigen zwar zum Theil nicht ganz unerhebliche Differenzen, welche bei jedem derselben hervorgehoben werden sollen; auf der anderen Seite aber üben sie alle einen analogen Einfluss auf den Verdauungsapparat aus, und es ist deshalb, um Wiederholungen zu vermeiden, wohl gestattet, dieses Gemeinsame in der Wirknng zusammenfassend zu erörtern.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Alle hierher gehörige Mittel erregen einen mitunter intensiv bitteren Geschmack, der oft ganz rein, mitunter von einem widerlichen, unangenehmen Beigeschmack begleitet ist. Die Speichelsecretion wird durch dieselben mehr oder weniger angeregt. In kleinen Quantitäten genommen rufen sie ein eigenthümliches, hungerähnliches Gefühl im Magen hervor, und gewöhnlich eine Anregung zum Essen; bei grösseren Quantitäten nimmt dieses Gefühl eine schmerzähnliche Beschaffenheit an, und von einer Appetitsteigerung ist nichts zu bemerken. Dauert die Einführung solcher Dosen einige Zeit an, so wird im Gegentheil der Appetit verringert und die Verdauung gestört. Bei sehr grossen Quantitäten kann selbst Uebelkeit und Erbrechen eintreten. — Andere Erscheinungen rufen die in Rede stehenden Mittel bei Gesunden nicht hervor; nur einzelne derselben lassen noch eine Eiwirkung auf die Stuhlentleerungen und andere Folgen erkennen, die bei diesen gesondert dargelegt werden sollen.

Hervortretender sind die Effecte der bitteren Mittel bei bestimmten Digestionsstörungen, wenn neben denselben die Ernährung des Körpers gelitten hat. Bei einem zweckmässigen Gebrauch der Amara sieht man dann die mangelnde Esslust wiederkehren, die Verdauung scheint besser vor sich zu gehen, und hiermit geht dann weiter, bei der Zufuhr einer entsprechenden Nahrung, eine Zunahme der Ernährung, des Stoffumsatzes Hand in Hand; daher die Bezeichnung das Mittels als Tonica.

b. Bei Thieren

sind nur mit wenigen Substanzen dieser Gruppe Versuche zu ganz bestimmten Zwecken angestellt, die wir unten berühren werden.

c. Theorie der Wirkung.

Ueber die Art, wie diese Mittel die Ernährung beeinflussen, die Verdauung heben, wissen wir sehr wenig. Zunächst die Entstehung der bitteren Geschmacksempfindungen anlangend, so sind

darüber zwar mancherlei Hypothesen aufgestellt, z. B., dass die Albuminate der Geschmacknerven durch die Mittel in irgend einer Weise chemisch verändert würden; doch sind dies natürlich nur Vorstellungen, vorläufig ohne jeden Beweis. — Um den günstigen Einfluss zu erklären, welchen die Amara unzweifelhaft, wie die klinische Beobachtung dies lehrt, auf den Verdauungsprocess und die Ernährung ausüben, nimmt man gewöhnlich an, dass dieselben in irgend einer Weise (wahrscheinlich reflectorisch) eine vermehrte Secretion der Verdauungssäfte hervorrufen. Dass der Speichel in reichliche Menge secernirt wird, lehrt der Augenschein, und es mag wohl sein, dass derselbe die Verdauung der Amylacea befördert; unbewiesen dagegen ist diese Annahme vorläufig für den Magen- und Pancreassaft, die Galle. — Es wäre ferner denkbar gewesen, dass die Amara vielleicht direct die Verdauung beförderten, z. B., dass die Umwandlung der Albuminstoffe in Peptone bei ihrer Gegenwart schneller und vollkommener von Statten ginge. In dieser Richtung nun haben Buchheim und Engel Versuche angestellt und gefunden, dass eine solche stärkere Verdauung durch die bitteren Mittel durchaus nicht vermittelt wird: weder werden Albuminate bei Gegenwart derselben vollkommener oder schneller in Peptone übergeführt, noch die Stärke durch den Speichel rascher oder in grösserer Menge in Zucker, wenn man einen Bitterstoff hinzusetzt. Dagegen fanden die genannten Forscher, dass die Amara im Stande sind, Gährungsprocesse zu beschränken, vielleicht durch einen giftigen Einfluss auf die Hefenpilze, die Vermittler der Gährung. Es wäre denkbar, dass dieser Effect für die den Appetit verbessernde Fähigkeit in Betracht kommt, insofern nämlich jene Zesetzungsvorgänge bei bestimmten Magenaffectionen vorhanden sind und ihre Hemmung eine bessere Verdauung ermöglicht. Doch giebt es bestimmte Formen von Dyspepsie, die ohne solche Gährungsvorgänge einhergehen und doch durch die Amara gehoben werden (atonische Verdauungsschwäche). Vielleicht kann man sich in diesen Fällen die Einwirkung der Amara durch folgende Ueberlegung erklären (Traube)*): In Fällen gestörter Compensation bei Herzklappenfehlern sieht man unter dem Gebrauch der Digitalis mit der Zunahme der Spannung im Arteriensystem nicht nur den Hyprops schwinden und die übrigen Symptome sich bessern, sondern auch den darniederliegenden Appetit wiederkehren (obgleich dies Mittel doch sonst direct den Appetit verschlechtert), wahrscheinlich in Folge einer vermehrten Secretion der Verdauungssäfte, die durch den gesteigerten arteriellen Druck vermittelt wird. In analoger Weise wäre es auch denkbar, dass die Amara, zu denen ausser den hier zu besprechenden auch Chinin, Strychnin und andere noch gehören, den arteriellen Druck steigern, so die Secretion der Verdauungssäfte vermehren, und die Verdauung selbst heben. Diese An-

*) Nach mündlicher Mittheilung.

schauung Traube's ist nur Hypothese, doch wäre sie einer Prüfung werth; sie weiter auszuführen, verbietet der Raum des Handbuches. —

Therapeutische Anwendung.

Abgesehen von einigen besonderen Zuständen, bei denen einzelne der Amara zur Anwendung kommen, werden dieselben sämmtlich nur bei einer Affection, nämlich bei der Dyspepsie unter ganz concreten Bedingungen gebraucht. Die Hauptform unter den Verdauungsstörungen, bei denen man in der That günstige Erfolge erzielt, bildet die sogenannte „atonische Verdauungsschwäche". Da wir diesen Zustand schon beim Strychnin und Chinin erörtert haben, nebengehen wir eine Wiederholung. Mit Nutzen werden die bitteren Mittel ferner gegeben bei der Verdauungsschwäche, die mitunter nach langdauernden acuten fieberhaften Krankheiten zurückbleibt, und die man im Wesentlichen auch als „atonisch" bezeichnen kann; überhaupt überall da, wo bei der Dyspepsie ein gewisser Grad von Anämie vorliegt, kein nennenswerther Zungenbelag, keine Erscheinungen vorhanden sind, die einen wirklichen Magenkatarrh muthmassen lassen. So erweisen sich die Amara meist vortrefflich bei der Anorexie Chlorotischer, oft mit Eisen in kleinen Dosen zusammen genommen, ferner bei Personen, die durch irgendwelche Excesse, oder auch durch übermässige geistige Anstrengung heruntergekommen sind und den Appetit verloren haben. Man sieht bei diesen häufig mit der Wiederkehr der letzteren den allgemeinen Ernährungszustand sich wesentlich bessern. Ein bewährtes Mittel endlich sind die Amara bei der Dyspepsia chronica potatorum, hier gewöhnlich noch mit einem leicht excitirenden Stoff zusammen.

Die besprochenen Mittel werden nicht gern gegeben bei „plethorischen" Individuen; direct schädlich sind sie bei organischen Krankheiten des Mageus, namentlich beim Ulcus und Carcinom, aber auch bei leichteren Katarrhen, wenn die Zunge belegt ist und andere Symptome für eine katarrhalische Affection sprechen. —

Eine andere Anwendung wird von den bitteren Mitteln wohl kaum noch gemacht; als Febrifuga sind sie unwirksam und durchaus entbehrlich, und auch als Anthelmintica ganz ohne bewährten Nutzen. — Die dargelegten Indicationen erfordern sehr oft noch Combinationen mit Chinin, Eisen, leicht aromatischen Präparaten. Für den Erfolg ist es einmal nothwendig, dass man die Amara eine längere Zeit gebrauchen, und dann dass man nicht zu grosse Dosen nehmen lässt. Den letzteren Punkt betonen wir besonders, weil man in der That oft durch zu hohe Gaben das Gegentheil des gewünschten Effectes herbeiführt, nämlich Digestionsstörungen. —

Die Amara lassen, bei aller Uebereinstimmung in ihrer Wirkung, doch einzelne Unterschiede erkennen, welche davon abhängen, dass der Bitterstoff nicht immer das allein Wirksame ist.

Man hat sich demnach in der Praxis gewöhnt, verschiedene Gruppen unter den bitteren Mitteln zu machen; da wissenschaftlich kein Grund gegen dieselben vorliegt, behalten wir sie bei.

Amara pura, Rein bittere Mittel.

Folia Trifolii fibrini s. aquatici, Biber-, Bitter-, Fieberkleeblätter, Dreiblatt.

Von Menyanthes trifoliata (V. 1, Gentianeae). — Wirksamer Bestandtheil ist vorzugsweise das Menyanthin, ein nicht krystallisirbarer bitterer Stoff, mit Wasser und Alkohol ausziehbar.

Was wir oben bezüglich der Wirkung und Anwendung der Amara gesagt haben, gilt in vollem Maasse vom Trifolium fibrinum. Dasselbe hat zwar keine speciellen Vorzüge, aber es leistet durchaus dasselbe wie die beliebte Quassia, und hat vor dieser ausserdem noch das voraus, dass es weniger unangenehm schmeckt, billiger und eine einheimische Drogue ist. Man giebt den Fieberklee unter den oben dargelegten speciellen Bedingungen, wenn ein leichteres und reines Amarum verordnet werden soll; wir haben ihn selbst oftmals mit gutem Erfolge angewendet. Als Febrifugum, zu welchem Zwecke er als Volksmittel noch in Gebrauch ist, leistet er nichts.

Dosirung und Präparate. Meistentheils im Infus oder Decoct von 2,0—10,0 : 150—200, als Species; auch als Succus recens expressus mitunter verabfolgt.

1) Extractum Trifolii fibrini, von dickerer Extractconsistenz, schwarzbraun, in Wasser ziemlich klar löslich; zu 0,5—1,0 pro dosi in Lösung oder Pillen.

*2) Tinctura Trifolii fibrini, 1 Th. Tr. f. auf 6 Th. Spiritus vini rectificatus; von grünlich-brauner Farbe, 25—50 Tropfen einige Male täglich.

Radix Gentianae rubrae, Enzianwurzel.

Von Gentiana lutea (V. 2., Gentianeae). — Der wirksame Bestandtheil ist noch nicht rein dargestellt. Man bezeichnet als solchen einen bitteren, nicht krystallinischen Extractivstoff, das Gentianit; ausserdem enthält der Enzian ein ätherisches Oel, Enzianöl, und einen krystallisirbaren Stoff, das Gentisin, über dessen Antheil an der Wirkung nichts Sicheres bekannt ist. —

Bezüglich der Wirkung verhält sich die Enzianwurzel dem vorhergehenden Mittel ganz analog, doch besteht insofern ein Unterschied, als grössere Dosen der frischen Drogue mitunter

noch Nebenerscheinungen hervorrufen, die wahrscheinlich durch das Enzianöl bedingt sind: rothes, injicirtes Gesicht, Kopfschmerz mit leichter Betäubung, voller frequenter Puls. — Die Angabe Küchenmeister's, dass Gentianin bei Schweinen eine Contraction der Milz hervorbringe, hat dieser später selbst widerrufen.

Enzian ist ein unter den schon angegebenen Bedingungen bei Dyspepsie vielgebrauchtes Mittel. Früher schrieb man ihm auch eine erhebliche Bedeutung als Febrifugum zu; diese hat sich indess nicht bestätigt, und er findet zu diesem Zwecke höchstens noch als Volksmittel Anwendung. Ebensowenig hat er als Wurmmittel einen Werth.

Dosirung und Präparate. Radix Gentianae im wässerigen oder weinigen Infus, Decoct, zu 2,0—5,0 : 150,0—200,0.

1. Extractum Gentianae, von dickerer Extractconsistenz, braun, in Wasser klar löslich; zu 0,3—5 pro dosi in Pillen, Lösung.

2. Tinctura Gentianae, 1 Th. der Wurzel auf 6 Th. Spiritus vini rectificatus; gelbbraun, zu 25—50 Tropfen pro dosi.

3. Tinctura amara, je 2 Th. Radix Gentianae, Herba Centaurii, Fructus Aurantii immaturi und 1 Th. Rhizoma Zedoariae auf 36 Th. Spiritus vini rectificatus, von brauner, leicht grünlicher Farbe; zu 25—50 Tropfen pro dosi.

Ausserdem bildet die Radix Gentianae noch einen Bestandtheil verschiedener anderer Tincturen und Elixire.

Herba Centaurii minoris, Tausendgüldenkraut.

Von Erythraea Centaurium (V. 1, Gentianeae). — Der wirksame Bestandtheil ist noch nicht rein dargestellt; es wird als solcher bis jetzt ein bitterer Extractivstoff bezeichnet.

Bezüglich der Wirkung und Anwendung verhält sich das Tausendgüldenkraut dem Bitterklee analog; es soll sich nur dadurch unterscheiden, dass es die Stuhlentleerungen etwas mehr befördert, und man giebt ihm deshalb dann bisweilen den Vorzug, wenn neben der Dyspepsie zugleich leichte Verstopfung besteht. Ob diese Annahme richtig ist, mag dahin gestellt bleiben.

Im Infus oder Decoct (5,0—10,0 : 150,0—200,0), oder im Succus recens expressus.

*1. Extractum Centaurii minoris, braun, in Wasser löslich, zu 0,5—1,0 pro dosi in Pillen oder Solution.

---

*Folia Ilicis aquifolii, Stechpalmblätter.

Von Ilex aquifolium (IV. 4, Aquifoliaceae). Ganz überflüssiges Präparat.

Lignum et Cortex Quassiae (surinamensis), Surinamisches Quassien- oder Bitterholz.

Von Quassia amara (X. 1, Simarubae). — Wirksamer Bestandtheil ist das Quassiin, ein krystallisirbarer Bitterstoff, farblos, in Wasser wenig, in Alkohol leicht löslich; in der Rinde in grösserer Menge enthalten als im Holz. Ausserdem enthält die Quassia noch etwas ätherisches Oel, welchem man die giftige Wirkung auf Insecten zuschreibt.

Schon seit lange ist es bekannt, dass das Mittel auf Insecten, Fliegen u. dgl. giftig einwirkt; wenn dieselben von einem Quassiainfus getrunken haben, erscheinen sie betäubt, wie todt, können sich aber wieder erholen. Auch bei Warmblütern wollen einzelne Beobachter eine deletäre Einwirkung gesehen haben: Kurtz z. B. eine wieder vorübergehende Paralyse der Hinterextremitäten; Haertel, Buchner sogar den Tod bei Kaninchen. Andere dagegen konnten von solchen Erscheinungen bei Warmblütern nichts wahrnehmen.

Auch die vorliegenden Erfahrungen über den Effect beim Menschen sind nur sehr dürftige. Man weiss nur das sicher, dass Quassia intensiv bitter schmeckt, und dass dieselbe auf den Digestionstractus ebenso wirkt, wie andere reine Amara; ob sie aber ausserdem noch so ausgesprochene Symptome seitens der Gehirnthätigkeit hervorzubringen vermag, wie z. B. Giacomini sie beschreibt (Schwindel, Benommenheit des Sensorium u. s. w.), das bedarf weiterer Bestätigung. —

Bezüglich der therapeutischen Anwendung unterscheidet sich Quassia in nichts von den schon genannten bitteren Mitteln. Die wunderbaren Erfolge, welche man früher von derselben gesehen haben wollte, haben sich einer nüchternen Beobachtung nicht bestätigt. Und da sie nicht mehr leistet als unsere einheimischen Mittel, namentlich Enzian und Fieberklee, da sie ausserdem theurer, mitunter verfälscht und noch unangenehmer schmeckend ist, wäre es vielleicht das Zweckmässigste, die Quassia ganz fallen zu lassen.

Auch äusserlich, als Clysmazusatz bei Ascariden gebraucht, ist sie ganz entbehrlich.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 2,0—5,0 : 150,0—200,0 im Infus.

1. Extractum Ligni Quassiae, von dickerer Extractconsistenz, braun, in Wasser trübe und mit brauner Farbe löslich; zu 0,2—0,5 pro dosi in Pillen.

*2. Tinctura Ligni Quassiae, zu 10—25 Tropfen; entbehrlich.

---

*Cortex Simarubae, Ruhrrinde.

Von Simaruba officinalis (X. 1., Simarubae). — In ihrer Wirkungsweise und Anwendung der Quassia ganz analog, ein entbehrliches Präparat.

Wir reihen hier noch ein Mittel an, welches allerdings, seiner Zusammensetzung und Wirkung nach, nicht zu den reinen bitteren Mitteln mehr gehört, das aber therapeutisch doch nur nach Art dieser verwendet wird.

Folia Cardui benedicti, Kardobenedictenblätter, Gottesgnadenkraut.

Von Cuicus benedictus (XIX. 3., Compositae). Wirksamer Bestandtheil ist das Cnicin, krystallinisch, chemisch indifferent, in kaltem Wasser ziemlich, in warmem leicht löslich. Dann enthält das Kraut noch eine nicht unerhebliche Quantität von Salzen, namentlich von Salpeter.

Der Carduus benedictus wirkt im Wesentlichen den oben genannten bitteren Mitteln analog. Grössere Gaben desselben erregen leicht Digestionsstörungen, Uebelkeit, selbst Erbrechen; das Cnicin vermag dies schon bei 0,3. Ausserdem aber sollen solche grössere Dosen die Urinsecretion befördern, die Stuhlentleerungen vermehren — Effecte, die dem Mittel, wenn überhaupt, so doch nur in so geringem Grade zukommen, dass sie therapeutisch keine Verwerthung verdienen.

Das Kardobenediktenkraut ist ein, und mit Recht, viel gebrauchtes Mittel bei den Formen von Dyspepsie, welche wir oben als Indication für die Anwendung der reinen Amara angeführt haben. Traditionell wird es vor den anderen analog wirkenden Stoffen gern gebraucht bei der Dyspepsia chronica potatorum. Dass es aber von nennenswerthem Einfluss bei chronischen Bron-

chialkatarrhen, ferner bei „Hydrops“ sei, wie man ihm solchen bisweilen zuschreibt, ist nicht bewährt.

Dosirung und Präparate. Zu 3,0—10,0 : 150,0—200,0 im Infus oder Decoct. Man giebt indess lieber die Auflösung des Extractes, weil das Infus der Blätter leicht Uebelkeit und Erbrechen hervorruft.

1. Extractum Cardui benedicti, von dickerer Extractconsistenz und grünbrauner Farbe, in Wasser löslich. Zu 0,3—0,5 pro dosi in Lösung oder Pillen.

Amara resolventia.

Die Mittel, welche zu dieser Gruppe gerechnet werden, enthalten ausser dem Bitterstoffe noch eine mehr oder weniger erhebliche Quantität von Salzen, namentlich Kali- und Natronverbindungen. Es variirt der Gehalt je nach der Jahreszeit, in der die Kräuter gesammelt und gebraucht werden. Je mehr in der ersten Vegetationsperiode, im Frühjahr befindlich, um so mehr tritt der Gehalt an Bitterstoff zurück, der an Salzen hervor; je vorgerückter in der Jahreszeit, um so ausgeprägter ist jener. Danach ist natürlich auch die Wirkung verschieden.

Methodische Untersuchungen über die Erscheinungen, welche diese Stoffe im gesunden Organismus erzeugen, liegen nicht vor. Nach den klinischen Beobachtungan indess kann man schliessen, dass sie den combinirten Effect eines schwach bitteren Mittels und der leicht abführenden Salina hervorbringen, letzteren mehr im ersten Frühjahr, ersteren mehr wenn die Pflanze älter ist.

Allein für sich wird kaum irgend eine der zu dieser Gruppe gehörigen Pflanzen gebraucht; nur in verschiedenen Zusammenstellungen und zu methodischen Kuren, namentlich in der Form der „Succi recenter expressi“ kommen sie zur Anwendung. Die Kräuterkuren werden heut nur wenig noch verordnet, früher machte man von denselben einen sehr häufigen Gebrauch; namentlich in den letzten Decennien des vorigen und in der ersten dieses Jahrhunderts spielten sie eine grosse Rolle. Die Zustände, welche man mit ihnen heilen wollte, waren sehr verschiedener Natur, und liessen sich mehr oder minder unter dem umfassenden und vagen Begriff der „Plethora abdominalis“ vereinigen. Wenn auch die Resultate, welche man mit den in Rede stehenden Kräutern erzielt haben wollte, arg übertrieben worden sind, so kann man, wie eine grosse Reihe guter Beobachter bestätigt, ihnen doch nicht jede Wirkung absprechen. Allerdings tritt der Erfolg nur langsam hervor, und die Kur muss, neben einer geregelten Diät und Lebensweise, längere Zeit fortgesetzt werden.

Die Art der Anwendung, nämlich den frisch ausgepressten Saft zu „Frühjahrskuren“ gebrauchen zu lassen, lässt dem oben Gesagten zufolge schon entnehmen, dass die Wirkung des Bitterstoffes nicht vorwiegend verwerthet werden soll; man benutzt sie deshalb nicht bei den oben genannten Formen der Dyspepsie. Ihre erfahrungsgemäss zweckmässigste Verwendung finden die Kräutersäfte unter folgenden Bedingungen: wenn es sich um eine chronische Obstipation mässigen Grades handelt mit den verschiedenen Folgeerscheinungen, wie sie bei Personen auftritt, die viel sitzen und dabei noch eine etwas üppige Nahrung geniessen; wenn eine schwächliche Constitution den Gebrauch der immerhin stärker eingreifenden Mineralwasser verbietet; und wenn zugleich eine leichte Dyspepsie vorhanden ist, die mehr als „atonische Verdauungsschwäche“ betrachtet werden kann, keinen Magenkatarrh zur Ursache hat. Unter diesen Umständen kann man in der That von einer methodischen Kräuterkur Erfolg beobachten.

Die nennenswerthesten hierher gehörigen Mittel sind folgende.

Radix et Herba Taraxaci, Löwenzahn-Wurzel und Kraut.

Von Taraxacum officinale (Leontodon Taraxacum — XIX. 1., Compositae). — Der Milchsaft der frischen Pflanze enthält eine ziemlich reichliche Menge Salze und einen Bitterstoff, Taraxacin, welcher mit dem vorgerückten Alter der Pflanze zunimmt.

Der Löwenzahn bildet den Prototyp der hierhergehörigen Mittel; alles oben Gesagte gilt speciell für ihn.

Allein kommt die Pflanze nicht zur Anwendung, sondern zweckmässig nur in den Succi recenter expressi (s. u.) und in den Visceralklystieren (s. u.).

1. Extractum Taraxaci, von dickerer Extractconsistenz, schwarzbraun, in Wasser löslich; zu 1,0—2,0 einige Male täglich, in Lösung.

*2. Extractum Taraxaci liquidum s. Mellago Taraxaci, ganz überflüssig.

---

*Herba Fumariae, Erdrauch.

Von Fumaria officinalis (XVII. 1., Fumariaceae). — Die Pflanze enthält ausser einem bitteren Extractivstoff und Salzen noch die Fumarsaeure, deren Wirkung indess nicht bekannt

ist. Wirkung und Anwendung des Erdrauchs verhält sich analog wie beim Löwenzahn, nur soll ersterer mehr Bitterstoff enthalten.

---

*Radix Cichorii, Cichorienwurzel.

Von Cichorium Intybus (XIX. 1., Compositae). Soll seiner Wirkung nach etwa zwischen den beiden vorhergehenden Präparaten stehen. Bekanntlich dient die Cichorienwurzel im Volke als Surrogat des Kaffee, doch wirkt dieselbe bei langem Gebrauch auf die Verdauung etwas störend ein.

---

*Flores et Herba Calendulas, Ringelblume.

Von Calendula officinalis (XIX. 4., Compositae). — Wie die vorhergehenden Präparate gebraucht.

Ausserdem gehören hierher noch verschiedene andere Pflanzen, die so vollständig entbehrlich sind, dass wir selbst die Aufzählung ihrer Namen übergehen zu dürfen glauben. —

Zu den oben erwähnten Succi recenter expressi zur Instituirung der Kräuterkuren benutzt man den im Frühling ausgepressten Saft der jungen Pflanzentheile von von folgenden Kräutern: Taraxacum (Radix et Herba), Fumaria (Herba), Cichorium (Radix), Carduus benedictus (Herba), Trifolium fibrinum (Herba), Millefolium (Summitates); Cochlearia, Nasturtium aquaticum, Ruta, Cerefolium, Saponaria (Herbae); Gramen (Radix), Chelidonium majus (Herba). Der Saft ganz junger Pflanzen stört die Verdauung sehr, weil er zu wenig bittere Bestandtheile enthält; sind die Pflanzen etwas älter, so tritt bei 30,0—60,0 mehr die Wirkung der Amara hervor, bei 100,0—150,0 die abführende. Man lässt je nach dem gewollten Effect 50,0—150,0 des Saftes mit Milch oder Fleischbrühe des Morgens nüchtern geniessen und regulirt dabei die Diät entsprechend. —

Es mögen an dieser Stelle noch die Species ad clysmata visceralia Kaempfii erwähnt werden. Dieselben enthielten einen ebensolchen Ballast von Kräutern wie der Succus recens expressus, etwa dieselben als Amara, und dazu noch Chamomilla, Valeriana, Anagallis, Arnica, Verbascum. Früher viel gebraucht bei „Unterleibsstockungen“ nehmen sie heut eigentlich nur noch ein historisches Interesse in Anspruch; sie sind vollständig entbehrlich.

Wir schliessen hier noch ein Mittel an, welches mit den Amara resolventia gewöhnlich gemeinschaftlich abgehandelt wird. So different die Wirkungsweise auch zum Theil ist, so besteht doch wenigstens der alten klinischen Anschauung und therapeutischen Anwedung nach eine theilweise Uebereinstimmung, und es mag deshalb das Mittel hier so gut seinen Platz finden wie anderswo.

Fel Tauri, Bilis bovina, Ochsengalle.

Die frische Galle ist eine dickliche Flüssigkeit von grünlichgelber Farbe und alkalischer Reaction; das specifische Gewicht schwankt zwischen 1,026—1,032; mit Wasser ist sie in jedem Verhältniss mischbar. Der Geruch ist ein eigenthümlich bitterlicher, mit einem etwas aromatischen gepaart; der Geschmack ist intensiv bitter, begleitet von einem süsslich aromatischen Nachgeschmack. — Wir können uns hier nicht auf eine ausführliche Wiedergabe der bekannten chemischen Constitution der Galle einlassen; es sei nur hervorgehoben, dass für die Wirkung die anorganischen Salze und das taurochol- und glykocholsaure Natron vorwiegend in Betracht kommen.

Physiologische Wirkung.

Die grosse Bedeutung der Galle beim Ablauf der physiologischen Vorgänge im Organismus, und die Wichtigkeit derselben für die Pathologie (Icterus) lassen es begreiflich erscheinen, dass wir über diesen Stoff sehr zahlreiche Untersuchungen besitzen. Es würde einmal den Raum eines Handbuches der Arzneimittellehre überschreiten und dann auch in einem zu grellen Missverhältniss zur therapeutischen Dignität der Galle stehen, wenn wir diese Untersuchungen mit ihren Resultaten auch nur annähernd

wiedergeben wollten. Wir müssen uns auf eine kurze Skizzirung des für die Therapie Wichtigen beschränken.

a. beim gesunden Menschen.

Die Galle hat, wie bereits erwähnt, einen intensiv bitteren Geschmack; eine einmalige kleine Dose erzeugt weiter keine sichtlichen Erscheinungen. Werden aber solche selbst geringe Quantitäten einige Zeit hindurch eingeführt, so wird der Appetit verringert, die Verdauung entschieden beeinträchtigt; es stellt sich Uebelkeit ein, und unangenehmes, fast fauliges Aufstossen. Bei grösseren Gaben erfolgt selbst Erbrechen und mitunter Durchfall.

Bezüglich der Erscheinungen, welche nach der Resorption der Galle und dem Uebertritt in's Blut sich geltend machen (Pulsverminderung, Temperaturerniedrigung u. s. w.) verweisen wir einfach auf das bekannte Bild des leichten Icterus und auf die Symptomatologie des Icterus gravis (Benommenheit des Sensorium, Coma, Convulsionen u. s. w.)

b. bei Thieren.

sind ausserordentlich zahlreiche Versuche angestellt worden, doch beziehen sich dieselben fast ausschliesslich auf die Injection der Galle oder der gallensauren Salze in die Venen oder Arterien. Versuche von Roehrig und Leyden haben gezeigt, dass von den heftigen und markirten Erscheinungen, welche nach der Einspritzung direct in das Blutgefässsystem hervortreten, nichts zu constatiren ist, wenn man Galle oder gallensaure Salze in den Magen bringt. Leyden z. B. spritzte einem kräftigen Kaninchen 2 Gramm gallensaures Natron in den Magen; eine Stunde später stellte sich Durchfall ein, der in ziemlicher Heftigkeit bis zum Tode fortdauerte; das Thier frass nicht mehr. Im Uebrigen war es in den ersten Tagen munter, allmählich wurde es matter und starb, abgemagert, am 7. Tage. Weder war von der bei Einspritzung in die Venen so eclatant hervortretenden Einwirkung auf das Herz oder Nervensystem, noch von einer Veränderung der Blutkörperchen und fettigen Degeneration der Gewebe (Muskeln, Leber, Nieren) etwas zu bemerken. Da also die überwiegende Mehrzahl der vorliegenden Experimente, so grosse Wichtigkeit sie für die Physiologie und Pathologie (des Icterus) besitzen, für die therapeutische Anwendung der Galle, welche (bis jetzt wenigstens) immer vom Magen aus erfolgt, von untergeordneter Bedeutung sind, glauben wir sie ohne Nachtheil übergehen zu dürfen.

c. Theorie der Wirkung.

Selbstverständlich können wir an dieser Stelle keine physiologische Erörterung über die Bedeutung der Galle für den Verdauungsprocess antreten. Es fragt sich nur, wie kommen die Erscheinungen zu Stande, welche von aussen in den Magen eingeführte Galle erzeugt? Man weiss, dass die verdauungsstörende Eigenschaft derselben darin beruht, dass sie die Bildung der

Peptone hindert. Diese Störung des Verdauungsprocesses erklärt in neuester Zeit Burkart, auf Versuche gestützt, dadurch, dass die beim Vermischen von Galle mit saurem Magensaft niederfallende Glycocholsäure das Pepsin mechanisch mit sich niederreisst. Um das Pepsin aus einer bestimmten Quantität Magensaft auszufällen, ist eine beträchtliche Menge Galle erforderlich; und so wird es erklärlich, dass bei kleinen Dosen Galle keine auffallenden Verdauungsstörungen sich geltend machen. Wie das Erbrechen und der Durchfall vermittelt werden, ist experimentell nicht festgestellt; man nimmt an, dass letzterer durch eine Anregung der peristaltischen Bewegungen entsteht. — Um das Entstehen der Erscheinungen zu erklären, welche man nach der Einführung der Galle resp. der Gallensäuren in den Kreislauf beobachtet, sind sehr zahlreiche Versuche gemacht worden; da sie aber, wie das Wirkungsbild selbst, nur für die Pathologie von Interesse sind, so verzichten wir auf ihre Wiedergabe.

Therapeutische Anwendung.

Früher sehr vielfach und bei verschiedenen Zuständen gebraucht ist die Anwendung der Galle in neuerer Zeit immer mehr eingeschränkt werden. Bei den Formen von Dyspepsie zunächst, die wir oben gelegentlich der Besprechung der bitteren Mittel überhaupt bezeichnet haben, steht die Galle den anderen Amaris entschieden an Wirksamkeit nach; und nicht blos das, sondern sie stört auch direct bei längerem Gebrauch die Verdauung. Auch die aprioristische Empfehlung des Mittels (Budd) beim Icterus, beim verminderten oder gehemmten Zufluss der Galle in den Darm, ist durch die Erfahrung durchaus nicht bestätigt. — Aus der Reihe von Affectionen, bei denen die Galle mitunter mit Erfolg gegeben ist, heben wir namentlich den Diabetes mellitus hervor; wie von so vielen anderen Mitteln wird auch von diesem berichtet, dass in einzelnen Fällen ein Erfolg erzielt worden sei. Leider hat es noch öfter durchaus im Stich gelassen, und es fehlt an Material, um die concreten Bedingungen zu formuliren, unter denen es bisweilen genützt haben soll. —

Mit Rücksicht auf die durch die physiologischen Versuche der Neuzeit festgestellte Einwirkung der gallensauren Salze auf die Herzthätigkeit und Körpertemperatur hat man dieselben als Antiphlogisticum und Antifebrile vorgeschlagen. A priori lassen sich gegen eine solche Verwendung schon mehrere Gründe geltend machen: einmal die störende Einwirkung grösserer Quantitäten auf die Verdauung; dann, wie Traube bereits hervorgehoben, der deletäre Einfluss auf die rothen Blutkörperchen, von dem zum Theil der antiphlogistische Effect abhängt; und endlich die oben citirten Versuche von Roehrig und Leyden, nach denen selbst eine beträchtliche Quantität, in den Magen eingespritzt, die Herzthätigkeit (und Temperatur) nicht bemerkbar herabsetzte. Vor allem aber fehlt dieser Empfehlung bis jetzt die reelle Basis der klinischen Bestätigung.

Aeusserlich (bei Drüsengeschwülsten u. s. w.) ist die Galle vollständig entbehrlich.

Dosirung und Präparate. Die frische Galle wurde innerlich zu 5,0—15,0 gegeben; da sie widerwärtig zu nehmen ist und sich leicht zersetzt, wurde früher statt ihrer die eingedickte Ochsengalle, *Fel Tauri inspissatum, gereicht. Doch auch diese ist zu vermeiden, da sie schon gänzlich zersetzt ist.

*Fel Tauri depuratum siccum, ein gelblich weisses Pulver, in Wasser und Weingeist vollständig löslich. Dieses Präparat ist fast reines cholsaures Natron, Natron choleinicum. Zu 0,3—1,0 pro dosi in Pillen, die nur mit etwas Gummi arabicum bereitet werden.

Amara mucilaginosa et amylacea.

Lichen Islandicus, Isländische Fflechte, Isländisches Moos.

Von Cetraria Islandica (XXIV. 3., Parmeliaceae). — Die wirksamen Bestandtheile im isländischen Moos sind: Lichenin, Moosstärke, ein Kohlehydrat, welches in kaltem Wasser aufquillt, in kochendem sich löst, durch Jod bald blau, bald grünlich gefärbt wird und im Uebrigen dem Amylum sich analog verhält. Cetrarsäure, bildet feine glänzende Krystalle, die in Wasser wenig, in heissem Alkohol dagegen leicht löslich sind und intensiv bitter schmecken.

Physiologische Wirkung.

Die Wirkung des isländischen Mooses ist verschieden je nach der Form in welcher es dargereicht wird. Directe Untersuchungen an Gesunden liegen zwar nicht vor, doch lehrt die klinische Beobachtung, dass sich die Cetrarsäure in ihrer Wirkungsweise den anderen bitteren Mitteln analog verhält. Ausserdem aber wird das Moos durch seinen Gehalt an Stärke zu einem directen Nahrungsmittel, dergestalt dass er in Zeiten der Noth als Surrogat des Brotes benutzt worden ist.

Giebt man ein einfaches kaltes Infus, so enthält dasselbe nur den Bitterstoff, und das isländische Moos wirkt dann als reines Amarum; das Decoct enthält den Bitterstoff und die Stärke; zieht man das Moos erst mit einer Lösung von Kali carbonicum aus, und bereitet dann ein Decoct, so enthält dasselbe nur die Stärke, dient dann rein als Nahrungsmittel.

Therapeutische Anwendung.

Mit Rücksicht auf seine Bestandtheile kommt das Moos in doppelter Beziehung zur Verwendung: als nährendes und als bitteres Mittel. Bezüglich des ersten Punktes lässt sich eine gewisse nährende Wirkung nicht in Abrede stellen, doch ist es in der That vollständig überflüssig, zu diesem Zwecke allein das Mittel zu geben, da jedes Stückchen Brot dasselbe leistet. Wenn die Isländer bei mangelnder Nahrung das Moos benutzen, so ist dies verständlich; aber bei uns ist es entbehrlich.

Als Amarum kommt das Moos, und zwar mit gutem Erfolge, bei all den Fällen von Verdauungsstörung zur Verwendung, die wir schon an verschiedenen Stellen, namentlich oben bei den Amaris im Allgemeinen und beim Strychnin besprochen haben.

Einen besonderen Ruf hat sich das Mittel bei einigen Zuständen erworben, vor allem bei der Phtisis und bei chronischer mit Abmagerung verbundener Bronchoblennorrhoe. Besonders heben wir hervor, dass die älteren Aerzte (Stoll u. s. w.) es vornehmlich bei dem letztgenannten Zustande empfahlen. Die Erfahrung lehrt nun, dass man das isländische Moos mit Vortheil geben kann, wenn im Verlauf der Schwindsucht Amara überhaupt indicirt sind, also bei vorhandener „atonischer Verdauungsschwäche.“ Nothwendige Bedingung für seine Darreichung ist die Abwesenheit von Fieber, und ferner darf keine Neigung zu Haemoptoe vorhanden sein. Man giebt unter diesen Umständen gewöhnlich ein Decoct, um sowohl die appetitverbessernde wie geringe nährende Wirkung gleichzeitig zu haben. — Ausserdem hat man das isländische Moos mit Vortheil angewendet, wenn im Verlaufe einfacher chronischer Diarrhoeen von einem bitteren Mittel Nutzen erwartet werden kann.

Dosirung und Präparate. Gewöhnlich lässt man einen Thee im Hause des Kranken bereiten, 1 gehäufter Löffel voll auf 2 Tassen; im Infus oder Decoct 15,0 : 150,0—200,0. Eine Gelatine, als nährendes Mittel, bereiten zu lassen, ist überflüssig und theuer (30,0 : 200,0).

Es existirt eine Reihe von Präparaten des isländischen Mooses, die alle entbehrlich sind, eine Cacaopaste, Syrup u. s. w.

Analog dieser wurden früher noch verschiedene andere, heut ganz obsolete Flechten gebraucht: Lichen parietinus, Lichen pulmonarius u. dgl.

Aehnlich wie das isländische Moos, nur viel weniger ausgeprägt, verhalten sich in ihrer Wirkung mehrere Präparate, in denen ausser einem bitteren Stoff noch Schleim oder Stärke in Betracht kommt. Als Medicamente durchaus entbehrlich haben

sie eigentlich nur noch als Volksmittel, die namentlich bei Schwindsucht benutzt werden, eine gewisse Bedeutung. Wir führen sie nur dem Namen nach auf.

Herba Polygalae amarae, Bittere Kreuzblume.

Von Polygala amara (XVII. 3., Polygaleae).

Folia Farfarae, Huflattichblätter.

Von Tussilago Farfara (XIX. 2., Compositae).

---

*Herba Galeopsidis.

Von Galeopsis grandiflora (XIV. 1., Labiatae).

Radix Colombo (Columbo, Calumbo) Kolombowurzel.

Von Cocculus palmatus s. Iateorrhiza palmata (XXII. 6., Memspermeae). — Die Columbowurzel enthält zunächst sehr viel Stärke, 33%, also über ein Drittel des Gewichts; ferner Columbin, krystallinisch, in Wasser und Alkohol schwer löslich, leicht dagegen in Essigsäure; sehr bitter; dann Columbosäure; ferner Berberin. Man meint, dass ausser der Stärke namentlich das Columbin für die Wirkung in Betracht kommt, doch fehlen genügende Untersuchungen in dieser Beziehung.

Physiologische Wirkung.

Directe Untersuchungen liegen nicht vor; aus der klinischen Beobachtung ergiebt sich, dass Columbo einmal nach Art der bitteren Mittel auf die Digestion einwirkt, und dann dass es unter

bestimmten pathologischen Verhältnissen die Stuhlentleerungen vermindert.

Therapeutische Anwendung.

Die Columbowurzel (im Decoct verabfolgt) ist, wie eine vielfältige Erfahrung lehrt und wie wir dies selbst oft haben bestätigen können, bei gewissen Zuständen ein recht erfolgreiches Mittel. Es kommt bei Verdauungsstörungen, wie die Amara, in Gebrauch, zeichnet sich aber vor diesen dadurch aus, dass es den Magen wenig belästigt, und deshalb nicht blos bei alten chronischen Zuständen gegeben werden darf, sondern auch dann, wenn ein subacuter Katarrh längere Zeit anhält, vorausgesetzt, dass keine fieberhaften und direct ausgeprägten entzündlichen Erscheinungen mehr bestehen. Noch mehr aber wird Colombo gebraucht, wenn chronische (einfache) Diarrhoeen mit Verdauungsstörungen complicirt vorliegen. Es wirkt dann gleichzeitig auf den Appetit und die Verdauung ein und hält die Stuhlentleerungen an. Auch bei den Durchfällen, welche mitunter noch längere Zeit nach dem Ablauf der Dysenterie persistiren, hat man das Mittel mit Erfolg gegeben; ferner bei den Durchfällen der Phtisiker, wenn nicht erhebliche ulcerative Processe vorhanden sind.

Dosirung und Präparate. Im Decoct zu 10,0—15,0 : 150,0—200,0. Das Infus enthält nur den Bitterstoff, aber nicht die Stärke.

1. Extractum Colombo: gelbbraunes Pulver, in Wasser trübe löslich; nur als Amarum wirksam. Zu 0,3—1,0 in Pillen, Mixturen,

*2. Tinctura Colombo; zu 25—50 Tropfen.

Amara excitantia.

Die Mittel, welche in dieser Gruppe zusammengefasst werden, enthalten ausser einem Bitterstoff noch ein ätherisches Oel. In Folge dessen macht sich ausser der Wirkung des ersteren, welcher sonst den reinen bitteren Mitteln analog sich verhält, noch ein leicht erregender Effect des ätherischen Oeles geltend. Selbstverständlich tritt die eine oder die andere Seite der Wirkung je nach dem verschiedenen Gehalt an diesen Bestandtheilen bei den verschiedenen Mitteln mehr oder weniger hervor; die wenigen bekannten Details sollen bei den einzelnen derselben besprochen werden.

Den Einfluss auf den Verdauungsapparat anlangend, so schreibt man dem ätherischen Oel die Fähigkeit zu, eine stärkere Secretion des Magensaftes anzuregen. Bei bestimmten Erkrankungen würde sich demnach diese Wirkung mit der oben erörterten

des Bitterstoffes combiniren. Doch fehlen bis jetzt genau durchgeführte physiologische Untersuchungen in dieser Hinsicht. —

Die Krankheitszustände, bei welchen man die Amara excitantia in Anwendung zieht, sind im Wesentlichen dieselben, welche wir als Indication für den Gebrauch der einfach bittteren Mittel besprochen haben: d. h. also bestimmte Formen von Dyspepsie. In der Praxis verbindet man gewöhnlich Substanzen aus diesen beiden Gruppen. Die Erfahrung lehrt, dass in dieser Combination die Amara pura besser für den längeren Gebrauch sich eignen, als wenn man sie allein giebt. In Fällen von sehr hochgradiger Verdauungsschwäche ist es zweckmässig, zunächst die aromatischen Amara für sich anzuwenden. Umgekehrt aber müssen dieselben um so sorgfältiger vermieden werden, wenn nur die geringste Spur eines fieberhaften Zustandes noch vorhanden ist.

Cortex Fructus Aurantii, Cortex Pomorum Aurantii, Pericarpium Aurantii, Pomeranzenschale.

Von Citrus vulgaris (XVIII., 2., Aurantiaceae). — Zur Wirkung kommen ein bitterer Extractivstoff und ein ätherisches Oel. Letzteres ist vornehmlich in der äusseren Schale enthalten, und es kommt deshalb, wenn man den Cortex expulpatus s. Flavedo Corticis verordnet, überwiegend für die Wirkung in Betracht; um es nicht zu stark hervortreten zu lassen ist es zweckmässig, den Cortex non expulpatus zu verordnen.

Die Orangenschalen haben einen angenehmen Geruch und bitter-aromatischen Geschmack. Besonderheiten treten bei den durch sie erzeugten Erscheinungen nicht hervor. Aus Südfrankreich wird indess berichtet, dass die Arbeiter, welche mit der Entfernung der Rinde von den Früchten beschäftigt sind, nicht blos erythematöse und papulöse Ausschlagsformen an den Händen bekommen, sondern auch bedeutende dyspeptische Erscheinungen und namentlich Störungen seitens des Centralnervensystems zeigen: Kopfschmerz, Schwindel, Ohrensausen; Oppressionsgefühl; selbst Muskelzuckungen und sogar vollständige epileptiforme Convulsionen.

Ist ein aromatisches bitteres Mittel überhaupt indicirt, so sind die Pomeranzenschalen oder eines ihrer Präparate recht zweckmässig; ausser als Stomachicum werden sie nicht gebraucht.

Man giebt den Cortex Aurantii zu 0,3—1,5 pro dosi in Pulver (in dieser Form ist es räthlich, den Cortex expulpatus anzuwenden, um den Magen weniger durch die schwammige Innenseite

der Schale zu belästigen; im wässerigen oder weinigen Infus (50,0 : 500,0).

1. Tinctura Corticis Aurantii, 5 Th. Cortex Aurantii expulpatus auf 24 Th. Spiritus Vini rectificatus; zu 1,0—4,0 pro dosi.

2. Elixir Aurantiorum compositum (Elixir visceralis Hoffmanni), besteht aus 6 Th. Cortex Fructus Aurantii, 2 Th. Cortex Cinnamomi, 1 Th. Kali carbonicum purum, je 1 Th. Extractum Gentianae, Absinthii, Trifolii, Cascarillae auf 48 Th. Vinum Xerense; von brauner Farbe, eigenthümlichem aromatischem Geruch und bitterem Geschmack. Zu 3,0—6,0 pro dosi.

3. Syrupus Corticis Aurantii, 2 Th. Cort. Fr. Aur. auf 13 Th. Vinum Gallicum album, mit 18 Th. Zucker; zu 1—2 Theelöffel.

*4. Extractum Corticis Aurantii, von dickerer Extractconsistenz, in Wasser löslich; enthält nur den bitteren Stoff; zu 1,0—2,0 pro dosi in Pillen, Mixturen.

*5. Oleum Corticis Aurantii, als Elaeosaccharum.

Fructus Aurantii immaturi, Poma Aurantii immatura, Unreife Pomeranzen.

Die unreifen getrockneten Früchte von Citrus vulgaris. Sie enthalten ausser dem Bitterstoff und ätherischen Oele noch etwas Citronensäure und Gerbsäure.

Wie das vorige Präparat gebraucht; in spirituöser Maceration von 10,0 : 150,0.

Folia Aurantii, Pomeranzenblätter.

Von Citrus vulgaris. Die Blätter unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung von den beiden vorhergehenden Präparaten dadurch, dass sie viel mehr ätherisches Oel und weniger Bitterstoff enthalten. In Folge dessen tritt die Einwirkung auf die Digestion noch mehr zurück, und der erregende Effect des ätherischen Oels mehr hervor.

Die Pomeranzenblätter kommen selten als Stomachicum zur Verwendung, meist werden sie bei allerlei „nervösen", hysterischen Beschwerden gebraucht: so bei Cardialgie, Cephalalgie u. s. w.; gewöhnlich noch in Verbindung mit anderen Substanzen (Valeriana, Melissa u. dgl.). Wir brauchen wohl kaum zu erwähnen, das sie in diesen Fällen nur als symptomatisches Mittel

angesehen werden, welches ebenso oft nutzlos bleibt, wie mitunter die momentanen Erscheinungen nach seinem Gebrauch schwinden.

Als Species oder im Infus (15,0—25,0 : 150,0—200,0).

---

*Flores Aurantii, Orangenblüthen.

Von Citrus vulgaris. — Wie die Blätter enthalten auch die Pomeranzenblüthen nur wenig Bitterstoff, dagegen eine grosse Quantität ätherisches Oel. Auch ihre Anwendung ist analog der der vorigen Präparate.

Im Infus von 5,0—10,0 : 150,0.

1. Oleum Florum Aurantii, Oleum Neroli, von gelbrother Farbe, meist wegen seines angenehmen Geruchs nur als Corrigens benutzt, zu 1—3 Tropfen.
2. Aqua Florum Aurantii s. Naphae, nur als Zusatz zu Arzneien wegen des angenehmen Geruchs.
3. Syrupus Florum Auranti, 9 Th. Zucker und 5 Th. Aqua Florum Aurantii; als Corrigens.

Cortex Fructus Citri, Citronenschale.

Von Citrus Limonum (XVIII. 2., Aurantiaceae). — Wirksamer Bestandtheil ist ein bitterer Stoff und ein ätherisches Oel, das Citronenöl. —

Die Citronenschalen verhalten sich in ihrer Wirkung ganz analog den Pomeranzenschalen, doch kommen sie selten therapeutisch zur Verwendung, da die letzteren als Amara bei Dyspepsie erfahrungsgemäss besser einwirken.

Gaben und Form wie bei Cortex Aurantii.

Cortex Cascarillae, Cortex Eluteriae, Cascarillenrinde.

Von Croton Eluteria, Cascarilla, Sloanei, lineare (XXI. 8., Euphorbiaceae). — Wirksame Bestandtheile sind ein ätherisches Oel, Cascarillöl, und ein krystallinischer Bitterstoff, Cascarillin, ausserdem zwei Harze.

Genaue physiologische Untersuchungen über die Wirkung der Cascarille liegen nicht vor, man weiss nur, dass ein sehr starkes Infus Uebelkeit, Erbrechen selbst und Durchfall zu erzeugen vermag. Aus der klinischen Beobachtung ergiebt sich, dass dieselbe analog den übrigen aromatisch-bitteren Mitteln wirkt.

Die Cascarillenrinde ist ein gut bewährtes Mittel bei „torpider Verdauungsschwäche", welches namentlich dann vor anderen ähnlichen Mitteln gegeben wird, wenn gleichzeitig Durchfall oder Neigung dazu vorhanden ist. Die Indicationen sind also dieselben, wie wir sie für die Colombowurzel angegeben haben, mit dem Unterschiede indess, dass bei dem in Rede stehenden Präparat von entzündlichen Erscheinungen keine Spur vorhanden sein darf. — Früher wurde sie auch als Febrifugum bei Malariaintoxication gegeben; doch ist sie gegen dieselbe von gar keinem Nutzen.

Dosirung und Präparate. Innerlich selten in Pulverform, meist im Infus oder Decoct (10,0—15,0 : 150,0—200,0).

1. Tinctura Cascarillae, 5 Th. Cortex C. auf 24 Th. Spiritus Vini rectificatus; röthlichbraun; zu 15—20 Tropfen, meist als Zusatz zu anderen Arzneien.

2. Extractum Cascarillae, von dickerer Extractconsistenz, dunkelbraun, in Wasser trübe löslich; zu 0,3—0,5 in Pillen, Lösungen.

---

*Cortex Angusturae verae, Angusturarinde.

Von Galipea officinalis (V. 1., Diosmeae).

Die Angusturarinde verhält sich in ihrer Wirkung analog der Cascarilla, ist aber ein entbehrliches Präparat, und um so mehr, als verderbliche Verwechselungen mit der falschen (strychninhaltigen) Angusturarinde vorkommen können.

Herba Absynthii, Wermuthkraut.

Von Artemitia Absynthium (XIX. 2., Compositae). — Wirksame Bestandtheile sind ein ätherisches Oel (Absynthöl), und ein bitterer, krystallinisch darstellbarer Stoff, Absynthiin.

Physiologische Wirkung.

In kleinen Dosen erregt Absynth nur einen biteren Geschmack und übt den in der Einleitung zu dieser Gruppe angegebenen Einfluss auf die Verdauung aus. — Bei etwas grösserer Gabe macht sich im Magen ein Gefühl von Wärme bemerkbar,

welches sich über den ganzen Körper ausbreiten kann, und die Pulsfrequenz wird vermehrt; bei manchen Versuchen wird auch der Kopf etwas eingenommen und schmerzhaft. — Sehr grosse Dosen können ziemlich lebhaften Schmerz im Epigastrium erzeugen, Uebelkeit und Erbrechen; der Kopfschmerz und das Schwindelgefühl wird lebhafter, und diese Erscheinungen können sich selbst, wie einzelne Beobachtungen lehren, zur Betäubung und Ideenverwirrung steigern. In neuester Zeit giebt Magnan an, dass der Aksynthgenuss bei einer vorhandenen Prädispotion epileptische Anfälle hervorrufen kann.

Den letztgenannten Effect, epileptiforme Anfälle, konnte Magnan auch bei Hunden experimentell produciren, wenn er dieselben mit Alkohol und Absynth fütterte, während Alkohol allein dies nicht bewirkte. Aus den sonstigen Thierversuchen ist nur noch hervorzuheben, dass Fleisch und die Milch von Thieren, welche Wermuth gefressen haben, bitter schmeckt.

Therapeutische Anwendung.

Das Wermuthkraut wird mit Erfolg nur als Stomachicum unter den oben schon wiederholt angeführten Bedingungen gegeben, und unterscheidet sich in seinem Werth nicht wesentlich von den anderen aromatischen bitteren Mitteln. — Bei allen anderen Zuständen, bei denen es empfohlen, es ist so ohne jeden bewährten Nutzen, dass wir dieselben nicht einmal dem Namen nach anzuführen brauchen; auch als Anthelminthicum ist es ohne Bedeutung.

Aeusserlich wird es mitunter in Kräuterkissen bei entzündlichen Hautaffectionen (Erysipel u. s. w.) gebraucht, aber ohne Nutzen.

Dosirung und Präparate. Im Infus, in spirituöser, weiniger Maceration (10,0 : 150,0); auch im Decoct, wo es mehr als reines Amarum wirkt.

1. Extractum Absynthii, von dickerer Extractconsistenz, braunschwarz, in Wasser löslich; hat nur die Wirkung eines rein bitteren Mittels; innerlich zu 0,3—0,5 in Pillen oder Solution.

2. Tinctura Absynthii, 1 Th. Herba Absynthii auf 6 Th. Spiritus Vini rectificatus, grünbraun; zu 15—30 Tropfen.

3. Oleum Absynthii, von grünbrauner Farbe; zu 1—3 Tropfen als Elaeosaccharum.

Ausserdem bildet Absynth noch einen Bestandtheil verschiedener „magenstärkender" Schnäpse und Tincturen.

Radix s. Rhizoma Calami, Kalmus.

Von Acorus Calamus (VI. 1., Aroideae). — Die wesentlich in Betracht kommenden Bestandtheile sind ein ätherisches Oel und ein Bitterstoff.

Genauere Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Kalmus liegen nicht vor. Der klinischen Beobachtung zufolge regt er in kleineren Gaben den Appetit etwas an und befördert die Verdauung. Grössere Mengen beschleunigen die Pulsfrequenz ein wenig und sollen Kopfschmerzen verursachen.

Bezüglich der therapeutischen Verwendung des Kalmus lehrt die Erfahrung, dass er ein brauchbares Präparat ist bei „atonischer Verdauungsschwäche", wenn die rein bitteren Mittel nicht vertragen werden. Man giebt ihn namentlich, wenn dieser Zustand bei rachitischen und scrophulösen Kindern vorliegt, ferner nach länger dauernden acut fieberhaften Krankheiten, wenn alle entzündlichen und fieberhaften Erscheinungen geschwunden sind.

Aeusserlich findet die Kalmuswurzel als Zusatz zu Bädern (in Verbindung mit anderen aromatischen Kräutern) Anwendung, bei rachitischen und atrophischen Kindern am häufigsten.

Innerlich zu 0,5—1,5 pro dosi; die zweckmässigste Form ist die des Infuses. Aeusserlich zu einem Bade $^1/_2$—2 Pfund zugesetzt.

1. Oleum Calami aethereum, von gelblicher Farbe; zu 1—2 Tropfen im Elaeosaccharum.

2. Tinctura Calami, innerlich zu 1,0—3,0; äusserlich als Zusatz zu Zahntincturen.

Die anderen Präparate sind entbehrlich.

Acria.

Cantharides, Spanische Fliegen.

Man bezeichnet als spanische Fliege die Lytta vesicatoria (Insecta, Coleoptera), $^1/_2$—$^3/_4$" lange Käfer mit charakteristischen glänzend-grünen, gestreiften Flügeldecken; sie haben einen eigenthümlichen unangenehm-süsslichen Geruch. Wirksamer Bestandtheil in den Canthariden ist das Cantharidin, krystallisirbar, farb- und geruchlos; in Wasser und kaltem Alkohol unlöslich, löslich dagegen in Aether, Chloroform, fetten und ätherischen Oelen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Cantharidenpulver zu 0,02—0,05 einmal genommen erregt einen brennenden unangenehmen Geschmack, Gefühl von Hitze im Magen und bisweilen Uebelkeit. In diesen Dosen fortgesetzt vermindert es den Appetit; es tritt ein heftiger Harndrang auf, mit einem Gefühl von Kitzeln in der Eichel, und brennenden Empfindungen in der Blasen- und Nierengegend. Trotz des gesteigerten Dranges ist die Menge des Urins in der Regel vermindert, nur sehr selten hat man sie vermehrt beobachtet. Wird das Mittel noch weiter gegeben, so bildet sich eine vollständige acute Nephritis aus: die Urinmenge ist verringert, die Farbe dunkelbraun; der Harn enthält Eiweiss, rothe und farblose Blutkörperchen, Faserstoffcylinder, abgestossene Nierenepithelien. Setzt man jetzt die Canthariden aus und leitet eine geeignete Behandlung ein, so können die Erscheinungen sich wieder zurückbilden. — Als seltneres Symptom hat man hier und da eine grössere Schweisssecretion beobachtet; etwas häufiger tritt eine Steigerung des Geschlechtstriebes ein, bei Männern wie Frauen, bei ersteren mit Erectionen, bei letzteren auch Blutabgang aus den Genitalien.

Wird eine grosse Gabe genommen, so entsteht ein heftiger brennender Schmerz im Mund, Schlund, Oesophagus, bisweilen Ptyalismus und Anschwellung der Speicheldrüsen. Dann Uebelkeit, starkes Erbrechen und heftiger Durchfall, beide sind sehr häufig blutig; intensive, bisweilen ganz furchtbare Schmerzen im Magen und über das Abdomen hin. Weiterhin heftige Strangurie und starke geschlechtliche Aufregung; der Urin lässt die soeben angegebenen Zeichen der Nephritis erkennen. Dazu gesellt sich Kopfschmerz, der Puls ist beschleunigt, meist klein, die Respirationen vermehrt, die Haut heiss, brennender Durst. Bei schwangeren Frauen kann Abortus eintreten.

Bei sehr grossen Dosen sind die beschriebenen Symptome in hohem Grade ausgebildet, dazu gesellen sich heftige Schlundkrämpfe, die das Trinken unmöglich machen und selbst eine Lyssa vortäuschen können; und meist unter allgemeinen Convulsionen, bei benommenem Sensorium tritt der Tod ein.

Post mortem findet man eine hochgradige Entzündung des Digestionstractus, meist hämorrhagischer Natur; die Nieren zeigen das ausgeprägte anatomische Bild der acuten Nephritis, auch die Blase ist stark entzündet. —

Cantharidin erzeugt im Wesentlichen, aber schon bei sehr viel geringeren Quantitäten, den eben geschilderten Symptomencomplex. Hervorzuheben ist nur, dass nach Schroff und Bretonneau die geschlechtliche Aufregung vollständig fehlt; Schroff schreibt diese Wirkung dem in den Canthariden enthaltenen flüchtigen Oel zu. Giacomini beobachtete nach einer ziemlich erheblichen Dosis Cantharidin ausser den gewöhnlichen Symptomen ein starkes Sinken der Pulsfrequenz, in kurzer Zeit von 63 bis zu 30 Schlägen. —

Aeusserlich auf die unverletzte Haut applicirt erregen die Canthariden nach längerer Zeit (1—2 Stunden gewöhnlich) ein Gefühl von Brennen; dann wird die betreffende Stelle geröthet, etwas wärmer und empfindlicher; die spontanen Schmerzen sind nur mässig. Noch weiterhin entstehen kleine Vesikeln, die allmählich zu immer grösseren Bullen zusammenfliessen und schliesslich eine dem ganzen Umfang des Blasenpflasters entsprechende grosse Blase bilden können. Dieselbe besteht aus der in ihrer Continuität unveränderten Epidermis; das in ihr befindliche Serum ist gelblich, von alkalischer Reaction, und vermag mit anderen zarthäutigen Stellen in Berührung ebenfalls wieder eine Hautröthung zu erzeugen. Die Blase platzt schliesslich, und das freigelegte Corium kommt zum Vorschein. Treten keine hindernden Einflüsse dazwischen, so trocknet das Secret ein und darunter bildet sich eine neue Epidermis. In der Regel vergehen bis zur vollständigen Blasenbildung mehrere Stunden 6—8—10, je nach der Dicke der Oberhaut; man kann den Eintritt der Wirkung sehr oft etwas beschleunigen oder verstärken, wenn man die betreffende Hautstelle vorher mit Oel bestreicht. Nimmt man die Canthariden ab, wenn sich eben erst eine Hautröthung gebildet hat, so beob-

achtet man nichtsdestoweniger noch öfter eine nachträgliche Entwicklung von Blasen. Lässt man umgekehrt das Vesicans zu lange liegen, so folgt eine stärkere Entzündung des Corium mit Suppuration. Bei heruntergekommenen, scrophulösen Individuen können die entstehenden Geschwürsflächen sogar eine jauchige Beschaffenheit annehmen.

Gar nicht so sehr selten tritt nach zu intensiver Einwirkung eines grossen Vesicans oder nach der Application zu vieler eine Resorption des Cantharidin ein, die sich durch die oben angegebenen Symptome seitens des Harnapparates kundgiebt. Dies kommt namentlich bei Kindern leicht vor. Cantharidin selbst wirkt so intensiv ein, dass schon $^1/_{100}$ Gran nach $^1/_4$ Stunde Blasen auf der Unterlippe erzeugt (Robiquet).

b. bei Thieren.

Die Erscheinungen bei Thieren weichen im Wesentlichen nicht von denen beim Menschen ab, so dass wir eine ausführliche Wiedergabe derselben unterlassen können. Hervorzuheben ist nur die auffallende Thatsache, dass die entzündlichen Affectionen der Harnorgane, die nach einigermaassen grösseren Gaben beim Menschen zu den constantesten Erscheinungen gehört, bei Hunden sehr selten vorkommen soll (Orfila, Poumet).

c. Theorie der Wirkung

Die Erscheinungen seitens des Digestionstractus und des Harnapparates erklären sich aus dem anatomischen Befund, der dieselben im Zustande starker Entzündung zeigt. In welcher Weise die Canthariden zum Entzündungserregenden Mittel werden, wissen wir so wenig anzugeben wie von den anderen ähnlich wirkenden Substanzen. Das Fieber scheint die Folge der gesetzten Entzündung zu sein. In welcher Weise die Erscheinungen seitens des Centralnervensystems, unter denen der Tod erfolgt (Coma, Convulsionen u. s. w.), zu Stande kommen, ob sie etwa eine directe Wirkung des Cantharidin sind (was übrigens unwahrscheinlich ist), darüber ist nichts bekannt.

Ebensowenig aufgeklärt ist das Wesen der Reizwirkung auf die Haut, wir müssen einfach die Thatsache hinnehmen. Auch die Vorgänge bei der Einwirkung der Canthariden (äusserlich angewendet) auf den in irgend einer Weise erkrankten Organismus sind noch, trotz einiger hierhergehöriger Untersuchungen, sehr wenig aufgeklärt, d. h. in welcher Weise der durch Canthariden gesetzte Hautreiz zum Heilmittel bei verschiedenen pathologischen Zuständen wird. Um Wiederholungen zu vermeiden, fassen wir die wenigen Kenntnisse über die Wirkungsweise der Hautreize überhaupt (der Canthariden, Sinapismen u. s. w.) an dieser Stelle zusammen. Wir übergehen alle Umschreibungen wie „Gegenreiz", „Ableitung" etc. und geben nur die experimentell festgestellten

Data. Naumann hat gezeigt, dass während der Einwirkung eines verhältnissmässig starken Hautreizes die Geschwindigkeit des Blutstromes (am Mesenterium und der Schwimmhaut des Frosches beobachtet) bedeutend verlangsamt wird, zugleich werden die Arterien erweitert, und ferner die Herzcontractionen schwächer; ebenso wie beim Frosch und der Fledermaus konnte er auch am lebenden Menschen eine Abnahme in der Höhe der (sphygmographisch bestimmten) einzelnen Pulscurven constatiren. Diese „Erschlaffung des Pulses" erreicht oft schon während des Reizes, oft erst nach Beendigung desselben ihr Maximum. Die Frequenz der Herzcontractionen wird ebenfalls vermindert; und es tritt ferner eine (thermoelectrisch nachgewiesene) Abkühlung der Körperwärme ein, welche den Reiz ebenfalls überdauert. Allen diesen Effecten geht eine kurzdauernde Periode des umgekehrten Erfolges voran, der bei schwachen Hautreizen sogar die hauptsächlichsten Erscheinungen bildet: d. h. in Folge eines schwachen Hautreizes werden die Arterien verengert, die Energie und Frequenz der Herzaction vermehrt, der Blutstrom beschleunigt, die Körpertemperatur erhöht. Erst viel später und in viel geringerem Grade als bei starkem Reiz folgt dieser „excitirenden" Wirkung die umgekehrte. Alle diese Erscheinungen sind als reflectorische aufzufassen. Die Veränderungen der Circulation erklären sich aus dem Reflex auf die Gefässnerven, zum Theil (die Pulsverlangsamung, welche übrigens auch von Whytt beobachtet wurden) wahrscheinlich auch durch Reflex auf den Vagus (Lovén).

Eine andere Seite der Wirkungsweise der „Derivantia" untersuchte Zülzer. Wenn er bei einem Kaninchen die Rückenhaut an einer Stelle 14 Tage hindurch öfter wiederholt mit Cantharidincollodium bestrich, so waren die Blutgefässe auf der unteren Fläche der verschorften Hautstelle stark gefüllt und erweitert, das Fett geschwunden, die oberflächlichen Muskeln ebenfalls hyperämisch, die darunter liegenden dagegen (Alles mit der gesunden Seite verglichen) blass; selbst die innere Fläche der Brustwand und sogar die betreffende Lunge erschien stark anämisch. Aehnliche Resultate zeigten sich, wenn durch die Hautdecken des Knies ein Haarseil gezogen war.

Die Verwerthung dieser wenigen Thatsachen für die Erklärung des Nutzens der Hautreize bei verschiedenen pathologischen Processen ist kaum möglich bis jetzt, da uns die meisten der letzteren selbst in ihrem Wesen ganz unbekannt sind. Uebrigens kommen noch andere Punkte hierbei in Betracht: so kann sich der Nutzen der Hautreize bei Ohnmacht, Asphyxie nur durch eine reflectorische Erregung der motorischen Nerven der Inspirationsmuskeln erklären; die schmerzlindernde Wirkung bei Neuralgieen hängt wahrscheinlich oft mit dem physiologischen Gesetz zusammen, dass beim Hinzutreten eines zweiten Reizes der erste im Centrum weniger zur Geltung kommen kann. — Aus Allem geht hervor, dass wir die therapeutische Indication der Hautreize bis jetzt nicht aus der physiologischen Wirkung ableiten können,

sondern dass wir uns rein an empirisch Festgestelltes halten müssen.

Therapeutische Anwendung.

Die innerliche Anwendung der Canthariden ist vollständig entbehrlich. Es giebt, wie die Erfahrung lehrt, keinen pathologischen Zustand, in dem nicht andere Mittel ebenso viel leisten wie die Canthariden, die ausserdem noch den grossen Nachtheil haben, sehr leicht die oben geschilderten schädlichen Wirkungen auf Darmkanal und Harnapparat auszuüben. Auch von dem besonders gerühmten Nutzen des Mittels bei „lähmungsartigen“ Zuständen des Harnapparates gilt dasselbe.

Aeusserlich werden die spanischen Fliegen, in Form der Emplastra Cantharidum, ausserordentlich viel gebraucht; zunächst bei Entzündungen tiefer liegender Organe, vor Allem der serösen Häute, Pleuritis, Pericarditis, Meningitis, Peritonitis, am häufigsten von diesen bei der Pleuritis, die wir deshalb genauer besprechen. Im Stadium der acuten Entzündung, bei heftigem Fieber, steigendem Exsudat verdienen nach den bisherigen Erfahrungen Blutentziehungen u. s. w. im Allgemeinen den Vorzug; doch liegen einige genaue Beobachtungen vor (Guttzeit, J. Meyer u. A.), wonach auch in dieser Periode Vesicantien sehr günstig wirkten, indem nicht nur die Schmerzen schwanden, sondern auch das Fieber sank und der exsudative Process zum Stillstand gebracht wurde. Weitere präcise Beobachtungen müssen den Erfolg bestätigen und lehren, ob Vesicantien in diesen Fällen, namentlich bei schwächlichen, anämischen Subjecten einen Vortheil vor anderen Kurverfahren besitzen. Meist hat man in den späteren Stadien der Pleuritis Vesicantien gelegt, wenn das Fieber geschwunden war, um die Resorption des Ergusses zu befördern. Ein Erfolg ist überhaupt noch nicht sicher festgestellt, und jedenfalls nur dann erst zu erwarten, wenn die spontane Aufsaugung schon beginnt; andererseits ist aber auch die gefürchtete schädliche Wirkung der Blasenpflaster, nämlich das Fieber zu steigern, durchaus nicht sicher nachgewiesen (J. Meyer). Ein unbestreitbarer Nutzen der Vesicantien besteht darin, dass sie die in den späteren Stadien auftretenden Schmerzen mit Erfolg bekämpfen; dasselbe gilt von den Schmerzen bei der Pleuritis sicca. — Ob dieselben Sätze auch bei den Entzündungen der anderen serösen Membranen Bedeutung haben, ist nicht direct untersucht, es scheint aber der Fall zu sein. — Vortrefflich ist der Nutzen grosser Vesicantien bei subacuten Gelenkentzündungen, wenn die ersten heftigsten Symptome vorüber sind und noch Schmerzen und Erguss bestehen. — Beim acuten Gelenkrheumatismus ist die Behandlung mittelst zahlreicher fliegender Spanischfliegenpflaster, in die unmittelbare Nähe der afficirten Gelenke gelegt, in der neuesten Zeit durch Davies zu einer besonderen Methode ausgebildet worden, nachdem sie schon früher gebraucht (Dechilly) und dann wieder verlassen war. Mehr als jedes andere Verfahren soll dieses die Dauer der

Krankheit abkürzen, das Eintreten von Complicationen (besonders Endocarditis) verhindern und die Schmerzhaftigkeit verringern. Den letzgenannten Punkt können wir selbst bestätigen; ob aber im Ganzen dieses Verfahren wirklich vor anderen die gerühmten Vortheile besitzt, darüber fehlen genügend umfangreiche statistische Zusammenstellungen. Noch viel weniger sicher ist die von Davies aufgestellte Hypothese, die Vesicantien wirkten dadurch, dass mit dem Serum zugleich die Milchsäure, die Ursache der Krankheit, aus dem Blut entfernt werde. Wie beim acuten Gelenk- so wurden auch beim acuten Muskelrheumatismus, ebenso bei den subacuten und chronischen Formen Blasenpflaster oft mit günstigem Erfolg gelegt. — Ausser bei den genannten finden die Cantharideu noch bei verschiedenen anderen chronischen und subacuten entzündlichen Processen Anwendung, und werden entweder, verlaufen dieselben mehr in der Tiefe, auf die direct darüber befindliche Haut applicirt (so bei Spondylitis chronica), oder in einiger Entfernung vom Ort der Entzündung (so bei Conjunctivitis in den Nacken oder hinter das Ohr). In vielen Fällen wird die betreffende Hautstelle durch reizende Salben in Eiterung erhalten. Die einzelnen dieser Affectionen brauchen wir nicht namentlich aufzuführen. Blos die Lungenphtise erwähnen wir besonders, selbstverständlich nur um ausdrücklich vor der Anwendung eiternder Flächen zu warnen. Er kann erforderlich sein, im Verlauf der Phtise wegen pleuritischer Erscheinungen z. B. ein Vesicans bis zur Röthung oder selbst Blasenbildung zu legen, aber eine eiternde Fläche als „Ableitung" zu etabliren, dies ist durch alle guten Beobachter verworfen.

In der Behandlung der Neuralgieen spielen Vesicantien eine bedeutende Rolle; Valleix stellt sie im Allgemeinen von allen Mitteln am höchsten. Dass sie oft die Schmerzen zu beseitigen oder wenigstens zu verringern vermögen, ist sicher, andererseits aber bleiben sie auch oft ohne jeden Einfluss. Letzteres ist der Fall, wenn die Neuralgie bedingt wird durch Druck etc. auf die Nerven, oder die Folge einer Malariaintoxication, der Syphilis ist. Am evidentesten ist der Nutzen der Vesicantien bei frischen Neuralgien, die nach Durchnässungen, Erkältungen auftreten, oder wenn eine Neuritis vermuthet werden kann. Man sieht hier sogar, namentlich in ersterem Fall mitunter vollständige Heilung nach einem oder einigen Vesicatoren erfolgen. Die ergriffene Nervenbahn (ob Ischiadicus, Trigeminus u. s. w.) ist für den Erfolg gleichgültig. Die Erfahrung hat gelehrt, dass man die Pflaster am besten grade auf die schmerzhaftesten Stellen legt (Points douloureux — Valleix), und zwar vorschreitend eine nach der anderen (fliegende Vesicantien), ohne sie eitern zu lassen. Auch bei heftigen Cardialgieen sieht man zuweilen eine Linderung durch die Application eines Vesicans auf das Epigastrium. Wir fügen hier gleich hinzu, dass sehr heftiges Erbrechen, wie es scheint gleichgültig, ob demselben eine anatomische Läsion des Magens zu Grunde liegt oder nicht, durch dasselbe Verfahren ab und zu beeinflusst worden ist; genauere Bedingungen zu formuliren ist in diesem wie in dem

vorher erwähnten Fall nicht möglich. — Der Gebrauch der Vesicantien bei Lähmungen, bei denen man durch sie Reflexbewegungen anregen wollte, ist heut durch den constanten und inducirten Strom vollständig entbehrlich geworden; genau dasselbe gilt von den Anästhesieen, es giebt keine Form derselben, selbst unter den peripheren, welche nicht zweckmässig mit Electricität behandelt würde. — Auch bei Epilepsie hat sich kein evidenter Nutzen von der Application der Blasenpflaster in den Nacken nachweisen lassen. —

Ausser dem oben schon erwähnten Gebrauch bei Pleuritis ziehen wir die Vesicantien noch unter verschiedenen anderen Bedingungen bei Affectionen des Respirationsapparates in Anwendung. Zunächst bei starkem Husten, wenn derselbe das Symptom eines acuten oder subacuten Bronchialkatarrhs oder Laryngo-Trachealkatarrhs ist; wahrscheinlich aber haben die Blasenpflaster nicht allein auf das Symptom des Hustens, sondern auf den Process selbst auch einen günstigen Einfluss. Im Beginne desselben, bei stärkerem Fieber, stehen die Vesicantien anderen Mitteln (Schröpfköpfen etc.) nach; an ihrem Platz sind sie dagegen, wenn die Patienten nicht mehr fiebern, oder wenigstens geringer, wenn der Auswurf eitrig zu werden beginnt, das Schnurren und Pfeifen mehr den Rasselgeräuschen weicht, kurz, beim Uebergange aus dem sogenannten ersten Stadium in das zweite; ferner im Verlauf des chronischen Katarrhs, namentlich wenn eine geringe subacute Exacerbation eintritt. Grosse Vesicatore werden ferner, aber mit rechtem Erfolg nur neben Schröpfköpfen und den entsprechenden inneren Medicamenten, bei den sogenannten „asthmatischen“ Anfällen applicirt, die beim Emphysem auftreten bedingt durch eine acute Exacerbation des Katarrhs. Bei dem ächten „nervösen“ Asthma stehen die Vesicantien anderen Mitteln, namentlich den Narcoticis nach. Endlich beobachtet man mitunter recht günstige Resultate beim Lungenödem, nicht dem sub finem, sondern wie es zuweilen im Verlauf der Pneumonie bei Potatoren auftritt, oder bei nephritischem Hydrops zu einem Bronchokatarrh sich gesellt. In diesen Fällen müssen die Blasenpflaster eine sehr beträchtliche Grösse haben, wenn sie wirklich Nutzen bringen sollen. —

Weiterhin werden die Canthariden äusserlich gebraucht, wenn arterielle (nicht Stauungs-) Hyperämien in einem bestimmten Organ auftreten; so legt man sie in den Nacken, bei „Congestionen“ nach dem Kopfe. Wenn der Nutzen der Epispastica auch nicht in Abrede gestellt werden soll, so leisten in diesen Fällen gewöhnlich Blutentziehungen doch mehr. — Bei hefttigen cerebralen Erscheinungen im Verlauf des Typhus, oder um ein nicht erscheinendes resp. wieder verschwundenes Masern-, Scharlachexanthem bei gefahrdrohenden Gehirnsymptomen wieder zum Vorschein zu bringen, wendete man früher öfters Blasenpflaster an. Wir erwähnen dies Verfahren nur im historischen Interesse. — Wenn es darauf ankommt, schnell den Effect eines Hautreizes zu erzielen, bei Ohnmacht, Asphyxie u. s. w., stehen die Canthariden bei Weitem dem rapider wirkenden Senf, Meerettig nach. — Bei

dem Gebrauch der Vesicantien ist noch zu berücksichtigen, dass die Wundflächen bei alten Personen in der Regel schlechter heilen; ebenso wandeln sich dieselben unter bestimmten Bedingungen gern in langwierige Geschwüre um, so bei Scrophulösen, Kachektischen, die bei manchen acuten Krankheiten (Typhus, Scharlach, Pocken, Diphteritis) sogar einen jauchigen oder diphteritischen Charakter annehmen können.

Dosirung und Präparate. Cantharides pulveratae innerlich zu 0,01—0,05 (ad 0,06 pro dosi! ad 0,24 pro die!) einige Male täglich, in Pulvern, Pillen, oft mit Zusatz von Opium, um die heftig reizende Einwirkung der Canthariden etwas zu vermindern. Aeusserlich als Streupulver auf chronischen, schlaffen Geschwürsflächen, unzweckmässig.

1. Tinctura Cantharidum, 1 Th. C. auf 6 Th. Spirit. vini rectif., gelbbraun; innerlich zu 2—10 Tropfen (ad 0,6 pro dosi! ad 1,2 pro die!) in stark einhüllenden Vehikeln. Aeusserlich zu reizenden Einreibungen, namentlich als häufig benutzter Bestandtheil reizender, „haarwuchsbefördernder" Pomaden.

2. Emplastrum Cantharidum ordinarium, Gewöhnliches Spanischfliegenpflaster, 2 Th. C., 1 Th. Olivenöl, 4 Th. gelbes Wachs, 1 Th. Terpenthin; schwärzlich grün. Das Pflaster klebt nicht, deshalb muss es in irgend einer Weise, durch Heftpflaster, Binden, Tücher, befestigt werden. Man lässt es entweder liegen bis zur Röthung, die nach Beschaffenheit der Haut verschieden nach 2—4 Stunden eintritt, öfters bilden sich hierbei noch Bläschen nach. Oder es soll Blasen ziehen: dies geschieht nach 8—10 Stunden. Soll die Stelle nicht eitern, so lässt man die Flüssigkeit durch Anstechen aus der Blase und verbindet dieselbe mit einem indifferenten Fett oder Watte; soll sie eitern, so trägt man die Blase ab und applicirt eine reizende Salbe.

3. Emplastrum Cantharidum (vesicatorium) perpetuum, Immerwährendes Spanischfliegenpflaster, 2 Th. C., 6 Th. Terpenthin, 6 Th. Mastix, 1 Th. Euphorbium; klebt nicht. Bewirkt in der Regel, auch nach längerem Liegen, nur Hautröthung, deshalb namentlich (in Form der „fliegenden Spanischfliegenpflaster") gebraucht, wenn man längere Zeit hindurch einen mässigen Hautreiz durch Canthariden erzielen will.

4. Unguentum Cantharidum, Ung. irritans, Reizsalbe, 1 Th. C., 4 Th. Olivenöl, 2 Th. Wachs; dunkelgrün. Als reizende Verbandsalbe gebraucht.

*5. Collodium cantharidatum, Collodium, welches Cantharidin enthält. Als bequemes und reinliches Reizmittel zu gebrauchen.

*6. Cantharidinum. wegen des hohen Preises und der äusserst heftigen Wirkung nicht praktisch verwerthet.

*7. Oleum Cantharidum, Canthariden in Olivenöl digerirt. Innerlich zu 1—5 Tropfen (6 Tropfen enthalten den wirksamer Bestandtheil aus 0,06 Canthariden), in Pillen, Emulsion. Aeusserlich als Reizmittel.

Die Behandlung der Cantharidenvergiftung erfordert zunächst die Entleerung durch Emetica und dann die reichliche Darreichung einhüllender, schleimiger Substanzen. Oleosa dürfen nicht gegeben werden, da sie Lösungsmittel für das Cantharidin sind. Weiterhin folgt dann die Behandlung der Gastro-Enteritis und Nephritis.

Cortex Mezerei, Seidelbastrinde.

Von Daphne Mezereum (VII. 1., Thymelaceae). Wirksamer Bestandtheil ist das Daphnin, krystallinisch, chemisch indifferent, in Wasser wenig, leicht löslich in Alkohol und Aether, von bitterem und zugleich scharfem Geschmack.

Physiologische Wirkung.

Die wenigen Kenntnisse, welche wir über die Wirkung des M. besitzen, beziehen sich meist auf das, übrigens dem der Rinde vollständig analoge, Verhalten der Beeren. Auf der Zunge entsteht erst nach längerer Zeit ein bitterer Geschmack und eine stark brennende Empfindung, welcher später eine gewisse Unempfindlichkeit folgt; bei längerer Einwirkung können sich Blasen erheben. Daneben stärkere Salivation. Weiterhin Ekel, Brechneigung, bei etwas grösseren Mengen auch Erbrechen, Gefühl von Wärme und Brennen im Magen, dann Durchfall. Auch Blutharnen und die Symptome der Nephritis hat man beobachtet, aber nicht so intensiv und constant wie bei Canthariden. Ob die Urin- und Schweisssecretion vermehrt werden, ist nicht sicher gestellt.

Grosse Dosen erzeugen eine acute Gastro-Enteritis und können selbst den Tod nach sich ziehen unter all den Erscheinungen, die wir bei den spanischen Fliegen dargelegt haben.

Wird die angefeuchtete Rinde auf die Haut gebracht, so erzeugt sie nach längerer Zeit Brennen, Röthung, Blasenbildung, kurz, dieselbe Wirkung wie Canthariden, nur mit dem Unterschiede, dass man bei dieser Anwendungsweise bisher nie eine Affection der Nieren beobachtet hat. —

Die wenigen vorliegenden Experimente an Thieren (Orfila, Lange) ergeben nichts von dem beim Menschen im Wesentlichen Abweichendes.

Therapeutische Anwendung.

Der innere Gebrauch der Seidelbastrinde ist vollständig überflüssig und bei keinem Zustande von bewährtem Nutzen. Aeusserlich gebrauchte man dieselbe früher öfter als heut, um einen länger anhaltenden Hautreiz zu etabliren, und bei denselben Zuständen wie die Canthariden. Es ist nicht nachgewiesen, dass das Mittel irgend einen besonderen Vorzug besitzt, höchstens den, dass es nicht auf die Nieren einzuwirken scheint. Im Volke ist es noch vielfach im Gebrauch. Die Anwendung, welche man von Seidelbast wie von anderen scharfen Mitteln als Kaumittel bei Glossoplegieen machte, gewöhnlich ohne Rücksicht auf die Ursache der Lähmung, hat sich gar nicht bewährt.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,2—0,4 pro dosi, im Decoct. Zur äusseren Anwendung nimmt man die frische und der Oberhaut entblösste Rinde, die man in Wasser

oder zweckmässiger in Essig erweicht und dann auf der Haut befestigt. Will man eine länger dauernde Ableitung erzielen, so wird die Rinde anfänglich jede 12 Stunden, später in 24—48 Stunden erneuert.

1. Extractum Mezerei spirituosum s. aethereum, von grünlicher Farbe, in Wasser nicht löslich. Nur äusserlich.

2. Unguentum Mezerei, 1 Th. Extr. M. und 7 Th. Unguentum cereum; äusserlich, meist als reizende Verbandsalbe.

3. Emplastrum Mezerei cantharidatum, Drouot'sches Pflaster, 6 Th. Canthariden und 2 Th. Mezereum mit 16 Th. Aether macerirt, und dann zum Filtrat 3 Th. Mastix. Als blasenziehendes Pflaster

---

*Acidum formicarum, Ameisensäure.

Die Ameisensäure ist eine farblose, stechend riechende Flüssigkeit, mit Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen mischbar, von saurer Reaction.

Physiologische Wirkung.

Methodische Untersuchungen über die Wirkung der Ameisensäure liegen nicht vor. Dieselbe scheint, innerlich genommen, ganz analog den Canthariden zu wirken (Mitscherlich's Versuche an Kaninchen); auf die äussere Haut wirkt sie ebenso ein wie Senf: wir verweisen deshalb auf diese beiden Mittel.

Therapeutische Anwendung.

Der innerliche Gebrauch der Ameisensäure ist vollständig obsolet. Aeusserlich wird sie als Hautreizmittel angewendet, unter denselben Bedingungen wie der Senfspiritus.

Man gebraucht in der Regel nicht die Ameisensäure selbst, sondern einige Präparate, die sie enthalten:

*Formicae rufae, die Waldameisen, welche in reichlicher Menge die Säure enthalten. Die Anwendung geschieht in der Art, dass man entweder die Dämpfe der mit heissem Wasser übergossenen Ameisen an den betreffenden Theil leitet, oder dass man die in einen Beutel befindlichen zerquetschten Ameisen zu einem Bade fügt.

1. Tinctura Formicarum, 2 Th. zerquetschte Ameisen mit 3 Th. Spiritus Vini rectificatissimus übergossen, von rothbrauner Farbe; äusserlich unvermischt oder mit Wasser zu gleichen Theilen. Dieses Präparat ist jetzt officinell an Stelle des früher gebräuchlich Spiritus formicarum.

Semen Sinapis, Schwarzer Senfsamen.

Von Brassica nigra (Cruciferae, XV. 1.). Die Senfsamen sind geruchlos, von einem bitteren Geschmack, der allmählich, bleibt der Senf länger im Munde, brennend wird. Der wirksame Bestandtheil, das Oleum Sinapis aethereum, das ätherische Senföl, ist im Senf nicht fertig gebildet. In den Samen ist ein bis jetzt noch nicht isolirt dargestellter stickstoff- und schwefelhaltiger Körper vorhanden; aus diesem entsteht, bei der Digestion des Senfs mit Wasser, unter der Einwirkung des ebenfalls einen Bestandtheil der Samen bildenden Myrosin, das ätherische Senföl. Das Wasser muss lauwarm oder warm sein; sehr kaltes oder kochendes lassen die Umwandlung viel weniger zu Stande kommen, ebenso Essig. Das Senföl ist anfänglich farblos, wird allmählich gelblich; von penetrantem, heftigem Geruch (Wirkung auf den Trigeminus?) und brennendem Geschmack; in Wasser kaum, ist es in Alkohol und Aether ziemlich leicht löslich; es sinkt in Wasser unter.

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

Ungestossene Senfkörner können verschluckt werden ohne eine bemerkbare Wirkung zu erzeugen. Ueber die innerliche Wirkung des reinen Senföls sind keine directen Beobachtungen vorhanden. Es erregt Thränen der Augen, heftigen Reiz der Nasenschleimhaut, und erzeugt auf der Zunge schon zu einem Tropfen einen brennenden Schmerz. — Gestossener Senf erregt ebenfalls auf der Zunge ein brennendes Prickeln, und wenn in etwas grösseren Quantitäten genommen auch im Schlunde und Magen ein Gefühl von Brennen und Wärme. In kleinen Mengen regt er den Appetit etwas an, längere Zeit jedoch fortgebraucht bringt er die Verdauung herunter. Grosse Dosen rufen ziemlich sicher Erbrechen hervor, jedoch entsteht zugleich eine beträchtliche Entzündung des Magens, wenn der Senf nicht vollständig wieder entleert wird, und es können dann alle Erscheinungen einer acuten Gastritis folgen; auch Durchfall tritt auf. Ob die Harnabsonderung vermehrt wird, ist nicht festgestellt.

Aeusserlich wirkt der gestossene und mit Wasser angerührte Senf als heftiges Reizmittel. Nach wenigen Minuten schon empfindet man ein Brennen und Stechen an der betreffenden Hautstelle, das allmählich immer stärker wird. Zugleich röthet sich die Haut, wird heiss und empfindlich. Lässt man den Senf noch länger liegen, so bilden sich kleine Bläschen und schliesslich selbst grössere Bullen wie bei Canthariden. Die entstehenden Geschwürsflächen heilen ziemlich schwer. Die Intensität und Schnelligkeit der Wirkung richten sich nach der Beschaffenheit der Epidermis, bei Individuen mit zarter Haut, Frauen und Kindern, ist die Röthung meist schon nach 10 Minuten vorhanden.

Eine merkwürdige Wirkung allgemeiner Senfbäder beschreiben Trousseau und Bonfils. Individuen die in ein derartiges Bad von 28—30° C. gesetzt wurden, bekamen einen starken Frostanfall wie in einem ganz kalten Bade, Zähneklappern, Schütteln, allgemeines Kältegefühl, das Gesicht verfallen. Der Puls etwas beschleunigt. Dabei wurde aber die Haut roth. Als die Personen dann das Bad verliessen, folgte der umgekehrte Effect, allgemeines Hitzegefühl, Brennen und Stechen in der Haut. — Senföl erregt sehr schnell auf der Haut die vorhin geschilderten Erscheinungen und bei einiger Maassen längerer Einwirkung erzeugt es Pusteln und Geschwüre.

b. bei Thieren

Es liegen von Mitscherlich einige Versuche über die Wirkung grösserer Dosen Senföl vor. Die Herzaction wird sehr beschleunigt, die Pulsationen zugleich schwächer, die Respiration erschwert; die Muskelkraft nimmt schnell ab; und unter Unempfindlichkeit und Convulsionen erfolgte der Tod. Der Darmkanal zeigte sich stark hyperämisch, die Epithelien waren (unverändert) abgestossen. Der Urin roch eigenthümlich. Die Reizbarkeit der Muskeln und des Herzens persistirte lange nach dem Tode. —

Eine Theorie der Wirkung ist nach dem vorliegenden Material nicht zu geben. Die digestive Fähigkeit des Senfs leitet man von einer, durch den sensiblen Reiz reflectorisch vermittelten, Vermehrung der Magensaftsecretion ab, ohne indess directe Beweise dafür zu haben. Bezüglich der Einwirkung des Senfs als Hautreiz verweisen wir auf das bei den Canthariden Gesagte. —

Therapeutische Anwendung.

Senf findet die meiste Anwendung als ein den Appetit und die Verdauung anregendes Mittel. Zu diesem Zwecke giebt man ihn aber nicht in arzneilicher Form, sondern aus der Küche, als Zusatz zu Fleischspeisen. Zu vermeiden ist der Senf, wenn Magenkatarrh besteht; und ebenso muss andererseits hervorgehoben werden, dass, wie wir schon oben erwähnt, selbst bei vollständig normalem Magen durch übermässigen Gebrauch die Verdauung beeinträchtigt wird. — Alle die anderen Zustände, bei denen man Senf sonst anwendete, übergehen wir, da er dabei als ohne jeden Nutzen sich gezeigt hat. Nur in einem Fall könnte man ihn in Anwendung ziehen. Wenn es nämlich bei Vergiftungen mit narkotischen Substanzen, welche die Erregbarkeit der Magennerven beträchtlich herabsetzen (z. B. Opium, Belladonna), nicht gelingt durch die gewöhnlichen Emetica Brechen zu erregen, und wenn keine Magenpumpe zur Hand ist, kann man es versuchen, durch Senf in grösseren Dosen die Entleerung des Magens zu bewirken.

Aeusserlich findet der Senf einen sehr ausgedehnten Gebrauch als Hautreizmittel. Wenn man einen länger andauernden Effect haben will und es weniger auf eine schnell eintretende

Wirkung ankommt, wie in all den Fällen, welche wir bei den Canthariden angeführt haben, so verdienen diese entschieden den Vorzug. Wo dagegen der von der Hautreizung erwartete Nutzen alsbald dasein soll, ist der Senf angezeigt: so wendet man den Sinapismus an, um auf reflectorischem Wege die Inspirationsmuskeln anzuregen (bei tiefen Ohnmachten, Asphyxie, im Coma). Ferner wenn man die örtliche Einwirkung auf eine grössere Hautfläche ausdehnen will (in Form von Bädern mit Zusatz von Senf, oder Einreibungen mit Senfspiritus): so setzt man Senf zu Fussbädern, um eine „Ableituug“ nach den unteren Extremitäten herbeizuführen. Waschungen mit Senfspiritus werden aus demselben Grunde gemacht: so bei vasomotorischen (auf arteriellem Gefässkrampf beruhenden) Neurosen, um einen vermehrten Blutzufluss zur Haut zu erzeugen. Ferner wendet man diese Verfahren an, wenn man — aus irgend einem Grunde sonst noch — die Endigungen der peripheren sensiblen Nerven erregen will. —

Dosirung und Präparate. Ungestossene Senfkörner sind ausser Gebrauch. Als Stomachicum wird das Mittel nicht aus der Apotheke verordnet, sondern in den bekannten Formen (Mostrich u. s. w.) als Zusatz zu Speisen genossen. Um Brechen zu erregen entweder in Pulverform bis zu 15,0, oder im Aufguss mit lauwarmem Wasser. Das ätherische Senföl zum innerlichen Gebrauch ist entbehrlich und nur mit sehr grosser Vorsicht zu geben (0,006 pro dosi).

Aeusserlich kommt das Mittel in Gestalt des Sinapismus, Senfteiges zur Anwendung. Frisch gestossener Senf (besser als schon aufbewahrtes Senfmehl) wird mit lauem Wasser zu einer Paste angerührt, der Art, dass ein steifer Brei entsteht, in welchem kein freies Wasser mehr vorhanden ist. Aus dem oben angeführten Grunde ist heisses und kaltes Wasser unzweckmässig, aber ebenso Essig, und auch Zusatz von Ammoniak. Die Applicationsweise dieses so bereiteten Teiges bedarf keiner besonderen Besprechung. — Als Zusatz zu einem Fuss- oder Handbade nimmt nimmt man 60,0—100,0 frisch bereiteten Senfmehles, die unmittelbar vor dem Bade zugesetzt werden; zu einem allgemeinen Bade 150—250 Gramm. Als Zusatz zu Klystieren ein Aufguss von 10,0—15,0 auf 50,0—150,0. — Das Oleum Sinapis aethereum wird entweder auf die betreffende Stelle eingerieben, oder man bedeckt dieselbe mit Fliesspapier und beträufelt dieses mit dem Oel.

1. Spiritus Sinapis, Senfspiritus, 1 Th. Ol. Sin. aeth. 60 Th. Spiritus vini rectificatiss. Aeusserlich angewendet mit derselben Technik wie das ätherische Senföl. Er hat vor dem Senfteig den Vorzug, dass er schneller und energischer einwirkt, und dass man der beim Teige öfter vorkommenden und durch schlechte Beschaffenheit des Präparats bedingten Eventualität des Nichtwirkens nicht ausgesetzt ist.

Der weisse Senf, Semen Erucae ist entbehrlich. Als Hautreiz ist er schwach und als verdauungsbeförderndes Mittel durch viele andere zu ersetzen.

*Radix Armoraceae s. Raphani rusticani, Meerrettig.

Von Cochlearia armoracea (XV, 2; Cruciferae). Wirksamer Bestandtheil ist ein ätherisches schwefelhaltiges Oel.

Physiologische Wirkung.

Die Wirkung des Meerrettigs ist der des Senfs ausserordentlich ähnlich, bei äusserer Anwendung sowohl wie innerer, soweit wenigstens die letztere untersucht ist. Meerrettig ruft auf der Haut noch schneller als Senf, wenn auch nicht intensiver, Röthung und Entzündung hervor, weil das ätherische Oel in demselben fertig gebildet enthalten ist. Dass es die Urinabsonderung besonders vermehre, ist nicht sicher festgestellt.

Therapeutische Anwendung.

A. ist früher als angeblich vorzügliches Mittel bei Scorbut viel gebraucht; die Erfahrung hat einen wesentlichen Nutzen hierbei nicht bestätigen können, und man hat dasselbe fast ganz wieder verlassen. Ebensowenig ist dasselbe als Diureticum von Bedeutung, zu welchem Zwecke der Meerrettig noch vielfach als Volksmittel dient. Die meiste innere Verwendung findet derselbe als ein die Verdauung anregendes Mittel, in derselben Weise wie Senf, nicht aus der Apotheke verschrieben, sondern aus der Küche als Zusatz zu manchen Speisen.

Aeusserlich wird der Meerrettig verwendet um einen Hautreiz zu erzeugen, genau unter denselben Verhältnissen wie Senf; doch ist die Wirkung, wie sie auf der einen Seite schneller eintritt, so auf der anderen weniger anhaltend.

Dosirung. Innerlich in Substanz, als Zusatz zu Speisen, oder Meerrettigsaft 1—2 Theelöffel voll mehrere Male des Tages mit etwas Zucker. — Aeusserlich wird er in Scheiben geschnitten oder geschabt allein aufgelegt, oder zu Kataplasmen hinzugesetzt.

Fractus Capsici, Piper Hispanicum vel Indicum, Spanischer Pfeffer.

Von Capsicum annuum und C. longum (V. 1., Solaneae). Als wirksamer Bestandtheil wird das Capsicin angesehen, eine gelbe dicke Flüssigkeit, die sich in Wasser schwer, in Alkohol und Aether leicht löst.

Physiologische Wirkung.

Der gepulverte spanische Pfeffer hat einen stechenden Geruch; eingeathmet bewirkt er Niesen und Husten. Auf der Zunge und im Munde erregt er schon in kleiner Menge eine brennende Empfindung, die sich bei längerer Einwirkung und grösserer Menge bis zur Unerträglichkeit steigern kann, und dann von einer entzündlichen Anschwellung der Schleimhaut gefolgt ist. Die Speichelsecretion nimmt zu; im Magen entsteht nach kleinen Mengen ein Gefühl von Wärme und eine augenblickliche Anregung des Appetits; bei längerem Gebrauch aber nimmt der Appetit ab und die Digestionsvorgänge werden entschieden gestört. Doch hat man beobachtet, dass in den Tropen der spanische Pfeffer in enormen Quantitäten lange Zeit gebraucht werden kann ohne nachfolgende Verdauungsstörung. Grosse Gaben, von nicht daran Gewöhnten auf einmal genommen, erzeugen Gastro-Enteritis: Erbrechen, Durchfall, heftige Schmerzen. Ueber sonstige nach dem Capsicumgebrauch eintretende Erscheinungen ist nichts Genaueres bekannt. — Auf der Oberhaut erzeugt C. Brennen, Röthung und nach längerer Dauer selbst Blasenbildung.

Eine Theorie der Wirkung, in welcher Weise die durch C. bedingten Erscheinungen zu Stande kommen, ist nicht sicher zu geben. Man nimmt an, dass der die sensiblen Nervenenden treffende Reiz auf reflectorischem Wege die Vermehrung der Speichelabsonderung, und in analoger Weise auch die des Magensaftes vermittelt, und dass C. in dieser Weise zum verdauungsbefördernden Mittel wird.

Therapeutische Anwendung.

Die innere Anwendung des spanischen Pfeffers ist heut bis auf die Fälle eingeschränkt, in welchen man von seiner die Verdauung anregenden Fähigkeit Erfolg erwartet. Doch müssen diese Fälle, wegen der heftigen Einwirkung des Mittels auf die Digestionsschleimhaut, sehr genau individualisirt werden. Man kann den Pfeffer geben, wenn bei kräftigen, sonst ganz gesunden Individuen, die eine sitzende Lebensweise führen und viel und gut essen, nach der Mahlzeit ein Gefühl von Völle und Druck im Epigastrium besteht, vielleicht auch Aufstossen; alle Zeichen einer entzündlichen Affection der Magenschleimhaut müssen fehlen, namentlich muss auch der Appetit gut sein. In den Tropen, besonders in Westindien, wo der Pfeffer sehr viel genossen wird, nimmt man an, dass er speciell die Verdauung von Vegetabilien befördere. — Bei allen anderen Zuständen, in denen C. gegeben, ist es ohne Nutzen, namentlich bei der Diphteritis faucium, bei welcher es von westindischen Aerzten als Gurgelwasser gebraucht worden ist, ein Verfahren das geradezu verderblich wirken kann. Vollständig illusorisch ist auch das Kauen des spanischen Pfeffers bei Zungenlähmungen. Als Hautreiz ist er entbehrlich.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,05—0,1 in

Pillen, Pulvern oder im Infus, vor dem Essen zu nehmen. Als Gurgelwasser nahm man einen Aufguss von 1,0—2,0 : 200—300,0.

*1. Tinctura Capsici innerlich zu 10—30 Tropfen. Aeusserlich als Hautreizmittel zu Einreibungen.

Ebenso wie der spanische wird der Cayenne-Pfeffer verwendet, bei uns als Gewürz sogar viel häufiger. Er wirkt etwas weniger heftig ein.

Radix Pyrethri, Deutsche Bertramwurzel.

Von Anacyclus officinarum (XIX. 2., Compositae). Als wirksamer Bestandtheil wird das Pyrethrin angesehen, eine harzartige Substanz.

Die Wirkung der R. P. ist, soviel darüber bekannt, der des spanischen Pfeffer ähnlich, nur etwas weniger heftig.

Für die therapeutische Anwendung (man gebrauchte es besonders als Kaumittel bei den verschiedenartigsten motorischen und sensiblen Paralysen in der Mundhöhle) ist das Präparat vollständig entbehrlich.

Herba Cochleariae, Löffelkraut.

Von Cochlearia officinalis (XV. 2., Cruciferae). Wirksamer Bestandtheil ist ein schwefelhaltiges ätherisches Oel, gelb, sehr flüchtig, in Alkohol löslich; ähnlich dem ätherischen Senföl.

Die Wirkung des Löffelkrautes ist der des Senfs und Meerrettigs ähnlich, nur dem Grade nach schwächer. Genauere Untersuchungen darüber liegen nicht vor.

Der Gebrauch des früher viel verwendeten Löffelkrautes (bei Digestionsstörungen, Hydrops u. s. w.) ist vollständig obsolet, nur beim Scorbut wird es noch verwendet, und zwar hauptsächlich als Volksmittel; die gewöhnliche Annahme hält die Wirksamkeit beim Seescorbut für bedeutender als beim Landscorbut.

Dosirung und Präparate. Innerlich als Infus (15,0 : 150,0), oder als Succus recens mit anderen Kräutersäften zusammen. Aeusserlich bei scorbutischer Affection des Zahnfleisches im Mundwasser

1. Spiritus Cochleariae, äusserlich als Zusatz zu Mundwässern.

---

*Radix Allii sativi, Knoblauch.

Von Allium sativum (VI. 1., Asphodeleae). Wirksamer Bestandtheil ist das Allylsulfür, ein flüchtiges, klares, gelbliches Oel, von penetrantem Geruch; schwerlöslich in Wasser, leicht in Alkohol und Aether.

Physiologische Wirkung.

Knoblauch hat den bekannten penetranten Geruch, einen brennend scharfen Geschmack. In kleinen Dosen regt er den Appetit etwas an; grössere stören denselben und können Uebelkeit und Erbrechen, in zu grosser Menge selbst Durchfall und Kolikschmerzen erregen. Ob Knoblauch, wie man annimmt, die Urinsecretion vermehrt, ist nicht sicher festgestellt. — Auf der äusseren Haut erzeugt Allium Röthung, Brennen, und selbst Blasenbildung.

Therapeutische Anwendung.

Bei all den Zuständen, bei welchen es früher gebraucht worden, ist Allium ohne bewährten oder nennenswerthen Nutzen. Nur als Zusatz zu Speisen wird es diätetisch gebraucht, aber zu diesem Zweck aus der Küche genommen.

Aeusserlich setzt man mitunter Allium zum Clysma hinzu, wenn ein solches gegen Madenwürmer gegeben werden soll (zu 5—10,0 auf ein Clysma).

---

*Radix Cepae, Zwiebeln.

Von Allium Cepa (VI. 1., Asphodeleae).

Physiologische Wirkung und therapeutische Anwendung wie beim Knoblauch, nur mit dem Unterschiede, dass die Zwiebeln schwächer wirken.

Bulbus Scillae, Radix Scillae s. Squillae, Meerzwiebel.

Von Urginea Scilla (VI., 1., Asphodeleae). Der wirksame Bestandtheil der Meerzwiebel ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt; er wird mit dem Namen Scillitin belegt, doch versteht

man darunter bald einen bitter-scharfen Extractivstoff, bald eine krystallinische Substanz.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Trotzdem Scilla eines der ältesten Medicamente ist, schon Hippocrates gebrauchte dieselbe, kennen wir doch bis heut kaum die gröbsten durch dieselbe hervorgerufenen Erscheinungen; der Einblick in den Modus der Wirkung ist uns vollständig verborgen. In kleiner Dosis genommen erzeugt S. einen bitteren, scharfen Geschmack, und gewöhnlich als erstes bemerkbares Symptom nach einigem Gebrauch eine Vermehrung der Diurese; bei manchen Individuen bleibt dieselbe aus, und es werden nur die Darmentleerungen vermehrt. Längere Zeit fortgegeben verringert S. in der Regel den Appetit, die Verdauung wird beeinträchtigt. Grössere Gaben wirken ekelerregend, Brechen erfolgt und stärkerer Durchfall; der Puls soll verlangsamt werden; die Diurese wird vermindert anstatt vermehrt, der Urin ist blut- und eiweisshaltig. In einigen Fällen, in welchen ungewöhnliche Mengen der Meerzwiebel genommen waren, erfolgte der Tod: die Erscheinungen bestanden in heftigem, schmerzhaftem Erbrechen und profusem Durchfall; grosser Prostration mit kühlen Extremitäten bei gleichzeitig erhöhter Temperatur des Rumpfes; der Tod trat unter Convulsionen ein.

Auf die Haut gebracht erzeugt die frische Wurzel Brennen und Röthung; mehrere Stunden hintereinander applicirt soll sie diuretisch wirken.

b. bei Thieren

sind Versuche angestellt von Orfila, Emmert, Chateau u. A., aber ohne dass dieselben im Wesentlichen mehr ergeben als die schon durch die Beobachtungen an Menschen bekannten Erscheinungen.

c. Theorie der Wirkung.

Die Symptome seitens des Digestionsapparates bezieht man gewöhnlich auf eine Entzündung der Magen-Darmschleimhaut, doch ist zu bemerken, dass Orfila nach Einführung von (tödtlichen) Gaben von $2^1/_2$ Unzen Scillawurzel in den Magen bei Hunden im Darmkanal keine Veränderung sah, und Chateau nach grossen Dosen nur eine leichte Röthung der Schleimhaut. — In welcher Weise S. die Diurese vermehrt, ist noch unklar. Von einer Steigerung des arteriellen Druckes ist nichts zu beobachten; und man nimmt deshalb an, dass die Ursache in einer „directen Reizung des Nierenparenchyms" zu suchen sei, und findet diese Annahme durch die Thatsache unterstützt, dass nach längerem Gebrauch grösserer Dosen mitunter Erscheinungen einer Nephritis auftreten. Doch gewinnen wir damit noch kein Verständniss für die diuretische Wirkung; die bis jetzt vorliegenden Hypothesen

sind eben nur solche und nicht bewiesen (dass eine durch den Reiz der S. vermehrte Blutfülle der Nierencapillaren zu einer stärkeren Transsudation führe u. s. w.).

Therapeutische Anwendung.

Die Squilla steht seit den ältesten Zeiten bis heut in dem Rufe eines guten Diureticum, und zum Theil mit Recht. Wir selbst haben uns ziemlich oft von dieser Wirkung überzeugen können, dass schon nach zweitägigem Gebrauch des Mittels die Harnmenge von 300—400 Cc. auf 1500—2000 stieg. Man giebt dieselbe beim Hydrops; die concreten Bedingungen, unter welchen ein Nutzen von ihr zu erwarten ist, sind bisher nicht präcise formulirt. Feststehend zunächst ist, dass S. vermieden werden muss, wenn irgend ein entzündlicher Zustand des Nierenparenchyms vorliegt, vor allem also bei der acuten Nephritis. Von untergeordneter Bedeutung ist sie ferner beim anämischen und kachektischen Hydrops. Auch bei dem Hydrops, welcher im Stadium der Compensationsstörung bei Herzfehlern sich entwickrlt, ist von der S. ein geringerer Nutzen zu erwarten als von der Digitalis; indess zeigt sich eine Verbindung beider Mittel oft recht vortheilhaft. Bei den übrigen Fällen von Stauungshydrops aber sieht man häufig mit dem Eintritt der Diurese das Anasarca schwinden. Zu betonen ist ferner, dass der Gebrauch der Meerzwiebel vor allem einen normalen Zustand des Verdauungsapparates voraussetzt. Die Erfahrung lehrt weiter, dass man vergeblich auf die harntreibende Wirkung wartet, wenn das Mittel von vornherein Durchfall erregt. Dann ist zu beachten, dass die Anwendung nicht zu lange fortgesetzt werden kann, selbst wenn die Digestion ganz normal bleibt. Nämlich entweder nimmt die Diurese wieder ab, ohne dass sonst eine abnorme Beschaffenheit des Urins erschiene; oft sieht man dann, wie wir uns überzeugt haben, nach einer Pause von mehreren Tagen, die alte Wirkung von Neuem eintreten. Oder es zeigen sich Symptome einer Nierenaffection, welche zum Aussetzen zwingen. —

S. wird weiterhin als Expectorans benutzt; dass es wirklich als solches von Bedeutung sei, ist nicht bewiesen. Will man es zu diesem Zwecke einmal geben, so darf jedenfalls keine acut entzündliche Affection des Respirationsapparates vorliegen. — Endlich findet Sq. noch als Brechmittel Verwendung; da wir entschieden sicherere und kräftigere besitzen, so ist sie zu diesem Zweck durchaus entbehrlich. Sie wird eigentlich auch nur noch in Verbindung mit anderen Emeticis gegeben, namentlich bei Kindern.

Die äussere Anwendung der Meerzwiebel zum Hautreizen kann durchaus von Senf u. s. w. ersetzt werden.

Dosirung und Präparate. Bulbus Sc. zu 0,02—0,2 pro dosi im Infus, Decoct, in Pillen.

1. Acetum scilliticum, 1 Th. B. Sc. 10 Th. Acetum, gelbe klare Flüssigkeit; innerlich zu 1,0—5,0 pro dosi, gewöhnlich in Mixturen oder Satu-

rationen. Bei letzteren bestimmt man die Quantität des Meerzwiebelessig genau, und das kohlensaure Salz wird dann bis zur vollständigen Sättigung zugesetzt.

2. Oxymel scilliticum, 1 Th. Acetum sc. 2 Th. Honig; gelbbraun, klar; schmeckt sauer und bitter. Zu 5,0—10,0 rein oder als Zusatz zu anderen Mixturen; namentlich als Brechmittel bei Kindern benutzt.

3. Tinctura Scillae, gelb, klar; zu 10—20 Tropfen rein oder als Zusatz zu Mixturen.

*4. Vinum Scillae, ebenso gebraucht wie die Tinctur.

*5. Extractum Scillae, gelbliches Pulver; zu 0,02—0,2 pro dosi in Lösung.

Radix Ononidis, Hauhechelwurzel.

Von Ononis spinosa (XVII, 4., Papilionaceae). Die O. wird als Diureticum benutzt etwa unter denselben Verhältnissen wie Squilla. Sie bildet einen Bestandtheil der Species diureticae. Im Decoct (20—50,0 : 100—200,0).

Entbehrliches Präparat.

Hierher gehören nach verschiedene Pflanzen, die vielfach als Hausmittel, aber auch von Aerzten mitunter als Diuretica gebraucht werden, und die sämmtlich entbehrlich sind:

*Radix Caincae s. brasiliensis, Caincawurzel.

*Herba Ballotae lanatae, Wolfstrapp.

*Herba Sedi acris, Mauerpfeffer.

*Herba Bursae Pastoris, Hirtentäschelkraut.

*Flores Lonicerae brachypodae.

*Radix Apocyni canabini.

Radix Senegae, Senegawurzel.

Von Polygala Senega (XVII. 3., Polygaleae). Wirksamer Bestandtheil ist das Senegin, ein weisses, geruchloses Pulver von scharfem Geschmack; in heissem Wasser und Alkohol leicht löslich; die wässrige Lösung schäumt stark wie Seifenwasser. Ob ausser dem Senegin noch andere Bestandtheile der Wurzel die Wirkung bedingen, ist nicht festgestellt.

Physiologische Wirkung.

Unsere Kenntnisse über die Wirkung eines so vielgebrauchten Mittels, wie die Senega, sind äusserst dürftig. Versuche an Thieren liegen fast gar nicht vor, über den Modus des Zustandekommens der therapeutisch am meisten verwertheten Wirkung, der expectorirenden, haben wir gar keine auf Thatsachen gegründete Vorstellung, und auch die Versuche an gesunden Menschen sind sehr spärlich.

Kleinere Mengen (0,3—0,5) in grösseren, mehrstündigen Intervallen einige Male genommen, beeinträchtigen den Appetit nicht; Böcker beobachtete eine geringe Verminderung der Pulszahl, ferner sah er bei einigen ganz gesunden Individuen Hustenreiz, Husten und die Expectoration eines spärlichen Schleimes eintreten, auch (aber noch seltener) Schnupfen und leichten Conjunctivalkatarrh. Eine Vermehrung der Diurese sah er nicht. Seine Angaben über das Verhalten der einzelnen Harnbestandtheile, der exspirirten Kohlensäure sind wegen der mangelhaften Untersuchungsmethoden nicht verwerthbar. —

In grösseren Dosen (2-stündlich 1,2) erregt Senega, ausser dem scharfen Geschmack, reichliche Salivation, Gefühl von Brennen und dann selbst Schmerzen im Magen, Würgen, Erbrechen, und wässerige Stuhlentleerungen. Die Haut wird warm, feucht; die Urinmenge soll vermehrt sein. Als länger dauernde Nachwirkung bleibt etwas Appetitlosigkeit (Sundelin). — Beim Senegin beobachtete Schroff nach grösseren Gaben (0,1—0,2), wie Böcker bei der Wurzel, Hustenreiz und vermehrte Schleimabsonderung aus den Luftwegen; dagegen keine Vermehrung der Schweiss- und Urinsecretion. —

Pelikan beobachtete eine sehr merkwürdige Wirkung des Senegin bei Fröschen. Bei Injection unter die Schenkelhaut werden die Reflexe von diesem Bein aus schwächer, und allmählich tritt eine vollständige Paralyse der betreffenden Extremität ein. Auch nach Durchschneidung des Nerven erfolgt dieselbe örtliche Lähmung. Erst spät und durch grosse Dosen werden auch die übrigen Körpertheile und zuletzt das Herz afficirt. Diese Wirkung des Senegin wird beschleunigt, wenn eine Ligatur en masse um den Schenkel gelegt oder die Circulation aufgehoben wird.

Therapeutische Anwendung.

Bei der Reihe der Affectionen, bei denen S. versucht ist, kommt es heut nur noch zur Erfüllung einer Indication in Anwendung, hier aber auch, wenn unter den passenden Bedingungen gegeben, mit gutem Erfolge: nämlich als Expectorans. Wir erwähnten schon, dass es vollständig unbekannt ist, in welcher Weise S. auf die Bronchialschleimhaut und die Expectoration einwirkt. Demgemäss sind wir bei seiner Anwendung durchaus auf die Erfahrung angewiesen. Diese lehrt Folgendes. S. passt als Expectorans, wenn in den Bronchien Secret angesammelt ist, welches sich unter der Form schleimig-eitriger oder eitrig-schleimiger Sputa darstellt; auscultatorisch entspricht diesem Zustande das Vorhandensein von (sogen. feuchten) Rasselgeräuschen. Die Herausbeförderung dieses schon frei in den Bronchien befindlichen Secretes wird .durch S. herbeigeführt. Dass dieselbe die Absonderung selbst unterstützt, dass sie also passt, wenn nur ein sehr spärliches, zähes, rein schleimiges Secret expectorirt wird, wenn nur Pfeifen und Schnurren vorhanden ist, ist viel unsicherer. Sie würde demnach überwiegend im 2. Stadium des acuten Bronchokatarrhs, ferner beim chronischen Bronchokatarrh nützlich sein, weiterhin bei der Bronchoblennorrhoe; auch bei der Pneumonie kann sie nützen, wenn nach dem Verschwinden des Fiebers, im Stadium der Resolution, die angegebenen Zeichen einer reichlicheren Bronchialsecretion vorhanden sind. Weitere Bedingungen für die Anwendung sind zunächst ein normaler Zustand des Verdauungsapparates, namentlich guter Appetit; wenn kleine Dosen die Digestion auch nicht sofort beeinträchtigen, so wirken dieselben doch bei schon vorhandener Anorexie ungünstig ein. Dann muss der Patient fieberfrei sein, oder darf höchstens eine ganz geringe Temperaturerhöhung haben. — Unter den genannten Umständen sieht man in der That eine leichtere Expectoration erfolgen, und gute Beobachter, z. B. Stokes, geben hier der S. vor allen anderen Mitteln den Vorzug. Ob der pathologische Process auf der Bronchialschleimhaut selbst dadurch beeinflusst, ob vielleicht die Secretion beschränkt wird, ist unwahrscheinlich, übrigens nicht genau untersucht. Wir heben schliesslich noch hervor, dass S. als Expectorans bei Phtisikern, wie die Erfahrung lehrt, vermieden werden muss.

Dosirung und Präparate. 0,5—1,0 pro dosi (10,0—1,50 : 150—200) im heissen Infus oder Decoct.

1. Extractum Senegae, gelbbraunes Pulver, in Wasser trübe löslich; zu 0,3—0,6 pro dosi in Pillen.

2. Syrupus Senegae theelöffelweise allein oder als Zusatz zu expectorirenden Mixturen.

Radix Saponariae, Seifenwurzel.

Von Saponaria officinalis (X. 2., Caryophylleae). — Wirksamer Bestandtheil ist das Saponin, identisch mit dem aus Polygala Senega darstellbaren Senegin.

Soweit man die kaum untersuchten Wirkungen der Saponaria kennt, sind dieselben identisch mit denen der Senega, weshalb wir auf diese verweisen; namentlich gilt diese Uebereinstimmung auch von den bei der Senega erwähnten Versuchen Pelikan's an Fröschen.

Die therapeutische Verwerthung der Seifenwurzel ist heut eine sehr geringe. Als Expectorans scheint sie, soweit bekannt, der Senega an Wirksamkeit nachzustehen; für ihre Anwendung zu diesem Zwecke gelten natürlich dieselben Indicationen. — Als Diureticum wird sie auch nicht allein gebraucht, sondern höchstens in Verbindung mit anderen harntreibenden Mitteln. Und als darmentleerendes Mittel ist sie überflüssig.

Innerlich im Decoct zu 15,0 : 15,0.

Radix Sarsaparillae, Sarsaparillwurzel, Sassaparillwurzel.

Von verschiedenen Smilax-Arten (XXII. 6., Smilaceae). — Wirksamer Bestandtheil ist das Sassaparin, ein weisser, krystallinischer Stoff, in heissem Wasser, Alkohol und Aether löslich, von bitterem, kratzendem Geschmack. Ausserdem will man Jod in der Wurzel nachgewiesen haben.

Physiologische Wirkung.

Die vorliegenden Untersuchungen ergeben nur eine dürftige Ausbeute. Palotta stellte Selbstversuche mit dem Sassaparin an: auf 0,12 entstand ein herber, bitterer Geschmack; 0,36 erzeugten Uebelkeit und eine unbedeutende Pulsverlangsamung, 0,48 dasselbe nur im höheren Grade noch; bei 0,6 entstand ausserdem ein Gefühl allgemeiner Schwäche, und nach etwa einer halben Stunde Schweiss; 0,8 erzeugten Erbrechen. Dieselben Erscheinungen beobachteten Andere (Hancock etc.) nach concentrirten Abkochungen, und Pereira nach dem Genuss der gepulverten Wurzel. Aus dem Vorliegenden ergiebt sich, dass S., in zu concentrirter Menge eingeführt, die Verdauung stört und den Appetit verschlechtert. In sehr verdünnter Lösung kann Sassaparin längere Zeit ohne diese nachtheiligen Folgen fortgebraucht werden.

Ob Sassaparillwurzel wirklich, wie man gewöhnlich annimmt, die Urin- und Schweisssecretion vermehrt, oder ob dieser Effect überwiegend oder allein dem Menstruum, in welchem es gewöhn-

lich eingeführt wird (grosse Quantitäten — warmen — Vassers), zuzuschreiben ist, darüber geben die vorhandenen Beobahtungen keine genügende Entscheidung. Böcker schliesst au seinen Versuchen, dass S. weder diuretisch noch diaphoretisc wirke; und es scheint diese Anschauung in der That die richtige zu sein. —

Ueber den Wirkungsmodus des S. ist gar nichts bkannt.

Therapeutische Anwendung.

Seit lange schon ist S. ein gegen Syphilis angewendetes Mittel. Dieselbe wird als Antisyphilitihum nicht in Sbstanz gereicht, sondern verbunden mit anderen Mitteln (Guajak, Senna) in einer bestimmten methodischen Weise, deren es sel viele giebt und von welchen die bekannteste die mit dem Zittman'schen Decoct ist. Dass dieses Kurverfahren oft günstige Erolge erzielt, ist positiv sicher; die bestimmten Fälle sollen alsbal besprochen werden. In welcher Weise aber S. und die ähnlic wirkenden Stoffe die Syphilis zum Schwinden bringen, ist nicl aufgeklärt. Die alte Ansicht, dass Sassaparilla eine „specifisc" Wirkung gegen dass Syphilisgift ausübt, scheint noch viel riger zu sein als die entsprechende Anschauung bei Quecksilber; s liegt keine Spur eines Beweises dafür vor. Im allgemeinen nimt man jetzt an, die Pflanzenkuren (Sassaparilla, Guajak u. a führten die Krankheit dadurch zur Heilung, dass sie durch ei Vermehrung aller natürlichen Ausleerungen (Diurese, Diaphose, Darmentleerungen) den Stoffwechsel beschleunigten und s die natürliche Ausscheidung des der Syphilis zu Grunde liegend „Krankheitsstoffes" beförderten. Diese Anschauung hat maches für sich. Unterstüzt wird sie namentlich durch die Thatsace, dass die Syphilis in manchen Fällen auch schnell heilt, wennman durch einfache warme Bäder mit nachfolgender Einwirkug und Trinken von irgend einem warmen Thee die Diurese u Diphorese anregt. Diese letztgenannten Fälle würden auch zueich zu Gunsten der vielfach vertretenen Meinung sprechen, dass die Sassaparille bei diesem Kurverfahren vollständig überflüssi und dass das Menstruum allein oder überwigend das Wirksar bei demselben sei. Direct widerlegen lässt sich diese letztgannte Meinung nicht; ebensowenig wie man die grosse Wirkmkeit der Sassaparille bestimmt beweisen kann.

Ueber die Anwendung dieser Kurverfahre mit pflanzlichen Mitteln lehrt nun die Erfahrung folgendes:

Die Holztränke können und dürfen nicht ausschliesslich gegen die Syphylis gebraucht werden, ebensowenig ie umgekehrt das Quecksilber. Die Geschichte zeigt, dass die rzte von der ausschliesslichen Anwendung der einen oder de anderen Methode immer wieder zurückgekommen sind. Wir ben über die Vorzüge und Anwendbarkeit der Behandlung miQuecksilber schon bei letzterem Mittel gesprochen und verweis auf dieses. Dort ist auch erwähnt, dass die Syphilis unter nstigen Umständen

ganz spontan ablaufen kann. Dieser natürliche Ablauf kann nun durch eine methodische Kur mit Holztränken unterstützt werden. Dieselbe ist also indicirt zunächst bei den einfachen, gewöhnlichen secundären Erscheinungen sowohl bei kräftigen, wie auch namentlich bei scrophulösen, tuberculösen, scorbutischen Individuen: bei ersteren ist Mercur gewöhnlich überflüssig, bei letzteren sogar meist schädlich. Ferner ist sie an ihrem Platz bei inveterirter Syphilis von Personen, die schon verschiedene Mercurialkuren ohne Erfolg durchgemacht haben; hier wirkt oft die Behandlung mit Holztränken überraschend gut, sowohl bei hartnäckigen und schweren secundäre wie tertiären Formen, bei letzteren am besten in Verbindung mit Jod. — Ueberflüssig ist die in Rede stehende Methode beim primären indurirten Geschwür, denn sie verhütet kaum je das Auftreten secundärer Affectionen, nutzlos ferner fast immer bei den Knochenerkrankungen, und endlich unanwendbar, weil ihre Wirkungen zu langsam erfolgen, in den Fällen, wo ein schneller Effect nothwendig ist (Iritis, Hirnsymptome).

Wir können uns hier unmöglich auf eine ausführliche Darlegung der heftig discutirten Streitfrage über die Vorzüge und Nachtheile der nichtmercuriellen Behandlung einlassen. Nur einige Puncte mögen hervorgehoben werden. Es scheint festzusehen, dass die durchschnittliche Dauer der Behandlung mit Holztränken eine längere ist, als bei der Mercurialkur. Dass Recidive seltener seien als bei letzterer, ist nicht richtig, sondern im Gegentheil treten sie — und das scheint festzustehen — früher und öfter auf, allerdings in immer milderer Form meist; obwohl es auch Fälle giebt, dass nach Einer gründlichen Holztrankkur nie ein Recidiv mehr erschien. Den Vorzug (und dieser wird von den Antimercurialisten am meisten betont) scheint diese amercurielle Behandlung in der That zu haben, dass nach derselben die furchtbaren tertiären Symptome viel seltener zur Ausbildung kommen, als nach den früheren forcirten Quecksilberkuren; freilich lässt sich nicht verschweigen, dass man in einzelnen Fällen doch auch hier tertiäre Phänomene beobachtet hat, ebenso wie es Fälle giebt, in welchen die wiederholte Behandlung mit Holztränken das stete Recidiviren von erheblichen secundären Affectionen nicht verhüten kann. —

Ausser bei der Syphilis hat man die methodische Behandlung mit Holztränken noch in Anwendung gezogen bei inveterirten hartnäckigen Exanthemen, so beim Eczem, namentlich bei denen, die mit destructiven Processen einhergehen, so beim Lupus scrophulosus, auch bei der Lepra. Dass dieselbe hier nützen könne, oft das einzig helfende Mittel ist, lehrt die Erfahrung an Kranken, die alle möglichen Mittel schon versucht haben. Mitunter freilich bleibt auch sie ohne Erfolg.

Dosirung und Präparate. Sassaparille wird nie in Substanz, selten auch nur in einfachem Decoct gegeben (30,—50,0 : 200,0), sondern in Gestalt eines der officinellen Decocte zu einer methodischen Kur angewendet.

1. Decoctum Sarsaparillae compositum fortius (Loco Decocti

Zittmanni fortioris): 100 Th. Radix Sassaparillae werden mit 2600 Th. Aqua communis 24 Stunden lang digerirt; dann werden āā 6 Th. Saccharum albissimum und Alumen pulveratum, āā 4 Th. Fructus Anisi und Fructus Foeniculi, 24 Th. Folia Sennae, 12 Th. Radix Glycyrrhizae zugesetzt. Die schliesslich übrigbleibende Flüssigkeit muss eine Gesammtquantität von 2500 Th. betragen. Das off. Sassaparille-Decoct enthält kein Quecksilber, welches in dem früheren Zittmann'schen Decoct enthalten war.

2. Decoctum Sassaparillae compositum mitius (Loco Decocti Zittmanni mitioris), 50 Th. Radix Sassaparillae werden 3 Stunden lang mit 2600 Th. Wasser digerirt; gegen Ende werden je 3 Th. Citronenschale, Zimmetrinde, Cardamomen und Süssholzwurzel zugesetzt. Die schliessliche Gesammtquantität beträgt ebenfalls 2500 Th.

Die Methoden, nach welchen man die Sassaparilledecocte gebrauchen lässt, sind etwas verschieden. Vor allem muss hervorgehoben werden, dass dieselben, sollen sie nutzbringend wirken, eben wirklich methodisch angewendet werden müssen. Der Kranke muss im Zimmer bleiben, bei einer durchschnittlichen Temperatur von 15—18° R., die Diät wird beschränkt auf eine eben ausreichende Nahrungsmenge von einfachen Speisen (sogenannte Fieberdiät). Die übermässig grossen Quantitäten des Decoctes, welche man früher trinken liess, sind eher schädlich als nützlich, indem sie leicht Magenkatarrh und Verdauungsstörungen erzeugen, welche die Ernährung stark beeinträchtigen. Es genügt, wenn der Kranke des Morgens nüchtern im Bett 1—2 Pfund starkes Decoct warm trinkt und dann in Decken eingehüllt etwa 2 Stunden lang tüchtig schwitzt. Des Abends wird dann noch 1 Pfund schwaches Decoct kalt getrunken.

Aehnlich dem frühereren Zittmann'schen sind eine Reihe anderer zu methodischen Kuren verwendeter Getränke zusammengesetzt, die alle als Hauptbestandtheil Sassaparille enthalten, daneben Lignum Guajaci u. s. w. Dahin gehört das Feltz'sche Decoct, das Pollini'sche Decoct, Laffecteur's Syrup, Cuisinier's Syrup u. dergl. Diese Compositonen sind sämmtlich entbehrlich.

3. Decoctum Sassaparillae concentratum, ein concentrirtes Sassaparilledecoct mit etwas Spiritus Vini rectificat. Braunschwarze, etwas trübe Flüssigkeit. 1—2 Esslöffel voll des Morgens zu trinken, rein oder in St. Germainthee.

*4. Extractum Sassaparillae, entbehrlich; ebenso

*5. Tinctura Sassaparillae.

---

*Radix Chinae, Pockenwurzel.

Von Smilax China (XXII. 2., Smilacineae). Wirksamer Bestandtheil soll das Smilacin sein, ein Extractivstoff.

Genauere Kenntnisse über die Wirkungen der Pockenwurzel besitzen wir nicht; in der Regel nimmt man an, dass sie wie Sassaparille wirkt. Für sich allein kommt sie nie in Gebrauch, son-

dern nur in Verbindung mit den ähnlichen Pflanzen in Gestalt von Species oder eines der vielen antisyphilitischen Decocte. — Sie ist ein ganz entbehrliches Mittel.

---

*Radix Caricis arenariae s. Sarsaparillae germanicae, Queckenwurzel.

Von Carex arenaria (XXI. 3., Cyperoideae). —

Soll ähnlich wirken wie Sassaparille, die Urinsecretion und Schweisssecretion vermehren. Ganz überflüssiges Präparat.

Lignum Guajaci, Lignum sanctum, Guajakholz, Pocken-Franzosenholz.

Von Guajacum officinale (X. 1., Zygophylleae. —

Der hauptsächste Bestandheil des Holzes ist die Resina Guajaci, Guajakharz, eine spröde, auf dem frischen Bruch braune, glänzende Masse, von scharfem, brennendem Geschmack und leichtem aromatischen Geruch. Durch oxydirende Suhstanzen wird das Guajakharz blau gefärbt, so durch Ozon, Superoxyde, Salpetersäure u. s. w. Man hat in demselben eine Reihe von Stoffen nachgewiesen, verschiedene Harze, Guajacylsäure, Guajacin, Guajacol; welcher von diesen bei der Wirkung besonders betheiligt ist, weiss man nicht.

Physiologische Wirkung.

Unsere Kenntnisse über die Wirkung des Guajak sind wieder recht dürftige. In mässigen Dosen (0,3—0,6) einige Male gegeben soll es bei einzelnen „reizbaren" Individuen eine Vermehrung der Pulsfrequenz, ein Gefühl von Wärme und Röthung des Gesichts erzeugen; längere Zeit so fortgebraucht stört es die Verdauung. Ob G. die Urin- und Schweisssecretion wirklich vermehrt, oder ob dieser Effect auf die gewöhnliche Gebrauchsweise desselben zu schieben sei, ist ebenso wenig sicher festgestelllt, wie bei der Sassaparille.

In grossen Gaben erregt G. ein Gefühl von Hitze und Brennen im Munde, Schlunde und Magen, ferner Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall, Herzklopfen, Kopfschmerzen; bei übermässigen Dosen auch Eingenommensein des Kopfes, Schläfrigkeit und Schlaf,

allgemeine Abgeschlagenheit. — Für die etwaige therapeutische Anwendung ist die Beobachtung von Belang, dass G. von leicht erregbaren, zu Congestionen nach dem Kopfe neigenden Personen gewöhnlich schlecht vertragen wird.

Therapeutische Anwendung.

Als Ulrich von Hutten seine inveterirte Syphilis durch eine methodische Holztränkekur, bei welcher das Franzosenholz der Hauptbestandtheil war, geheilt hatte, fand dasselbe grosse Verbreitung zur Behandlung dieser Affection. Es theilte dann die Geschicke der Sassaparille. Alles was wir über diese als Heilmittel der Lues gesagt haben, gilt auch von dem Guajakholz. Beide werden oft zusammen gegeben. Nur muss für die Verordnung des Guajak noch das zuletzt unter der physiologischen Wirkung Berührte berücksichtigt werden. G. wird ferner ebenso bei hartnäckigen chronischen Exanthemen gebraucht.

Für die Behandlung veralteter rheumatischer Affectionen und der Gicht besitzen wir zweckmässigere Kurverfahren als die Schwitzkur mit Guajak; ebenso ist derselbe überflüssig als Diureticum oder Diaphoreticum beim Hydrops.

Dosirung und Präparate. Lignum Guajaci im Decoct (30,0—50,0 : 200,0); Resina G. zu 0,3—1,0 in Pulvern, Pillen, Emulsionen.

1. Tinctura Resinae Guajaci, 1 Th. R. G.: 6 Th. Spiritus vini rectificat.; von grünlich-brauner Farbe. Zu 20—60 Tropfen.

2. Species ad Decoctum Lignorum, Holzthee, 4 Th. Lign. Guajaci, 2 Th. Rad. Bardanae und Rad. Ononides $\widehat{aa}$, 1 Th. Lignum Sassafras und Glycyrrhizae $\widehat{aa}$. Vielfach angewendet als Diureticum, etwa uuter denselben Bedingungen gegeben wie Squilla. Der Holzthee setzt eine ungestörte Digestion und intactes Nierenparenchym voraus; beim längerem Gebrauch bringt er die Verdauung leicht herunter. 2 Esslöffel des Thee's werden mit 6 Tassen Wasser abgekocht, und hiervon lässt man die Hälfte des Morgens im Bett warm, die Hälfte Abends kalt trinken.

*3. Extractum Ligni Guajaci, ganz entbehrliches Präparat, zu 0,3—0,5 in Pillen.

*4. Sapo guajacinus, ebenfalls überflüssig, zu 0,5—1,0 in Pillen.

*5. Tinctura Ligni Guajaci, unsicher und entbehrlich; 29—60 Tropfen.

Radix Bardanae, Klettenwurzel.

Von Lappa tomentosa, officinalis und minor (XXI. 1., Compositae). —

Die Klettenwurzel ist ein beliebtes Volksmittelchen bei allerlei Ausschlägen, besonders aber als Diureticum. Auch ärztlich wird sie zu letzgenannten Zwecken gebraucht, aber wohl nur noch in der officinellen Form der Species ad Decoctum Lignorum. — Ausser-

dem bildet die R. Bard. einen Bestandtheil vieler der unzähligen sog. „haarwuchsbefördernden“ Pomaden.

Im Decoct (30,0 : 200,0) oder in Species.

---

*Herba Violae tricoloris, Herba Jaceae, Stiefmütterchenkraut.

Von Viola tricolor (V. 1., Violarineae).

Wohl nur noch als Volksmittel verwendet, als welches es viel bei Eczemen und anderen Exanthemen, namentlich den scrophulösen (Impetigo), und überwiegend im kindlichen Alter gebraucht wird, innerlich und äusserlich.

Im Decoct (15.0—30,0 : 200,0).

Hierher gehören noch eine Menge von Kräutern, die wir nicht einmal dem Namen nach anzuführen brauchen, Herba Hyperici u. s. w.

Lignum Sassafras, Sassafras-Fenchelholz.

Von Sassafras officinale (IV. 1., Laurineae). Wirksamer Bestandtheil ist das Sassafrasöl, ein ätherisches Oel.

Genauere Untersuchungen über die Wirkung dieses Präparates liegen nicht vor. So viel davon bekannt ist, scheint sie der des Guajak am ähnlichsten zu sein. Das Sassafrasholz findet auch unter denselben therapeutischen Indicationen Verwerthung. Für sich allein wird es kaum je gegeben, sondern nur in Verbindung mit den ähnlichen hier besprochenen Substanzen. Es bildet einen Bestandtheil der Species ad Decoctum Lignorum.

Summitates s. Herba Sabinae, Sadebaumspitzen.

Von Sabina officinalis (XXII. 13., Coniferae). — Wirksamer Bestandtheil ist das Oleum Sabinae aethereum, ein sauerstoffhaltiges scharfes ätherisches Oel, an Geruch dem Terpenthinöl etwas ähnlich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In kleiner Dose genommen erregen die Sadebaumspitzen ausser einem leichten Gefühl von Wärme im Magen und einer

(angeblichen) Vermehrung des Urins keine merkliche Wirkung. — Werden mittlere Dosen öfter wiederholt, so wird der Appetit erringert, die Verdauung gestört; mitunter entsteht auch Uebelkeit. Vermehrter Harndrang zeigt sich und die Harnmenge soll gesteigert sein. Bei Frauen zeigen sich öfter Uterinblutungen, und die gerade vorhandene Menstruationsblutung wird fast ausnahmslos profuser. Die Pulsfrequenz nimmt zu. — Grosse Dosen erregen Uebelkeit, Erbrechen, Leibschmerzen, Durchfall, bisweilen mit blutigen Entleerungen. In der Nierengegend machen sich Schmerzen bemerkbar, die Harnmenge ist vermindert, starker Harndrang stellt sich ein, und der Urin ist blutig. Die Wirkungen auf die weiblichen Geschlechtsorgane sind dieselben, nur intensiver noch wie bei mittleren Gaben. Bei vorhandener Gravidität wird fast ziemlich sicher Abortus herbeigeführt. — In sehr grossen Dosen genommen kann die Sabina, unter den Erscheinungen einer heftigen Gastro-Enteritis, den Tod nach sich ziehen. Man findet dann die Magen-Darmschleimhaut, mitunter auch das Peritoneum entzündet.

Auf die äussere Haut gebracht wirken die Sadebaumspitzen, und in noch höherem Grade das ätherische Oel, entzündungserregend, ähnlich wie Senf.

b. bei Thieren.

Die wenigen vorhandenen Versuche sind fast nur mit grossen tödtlichen Gaben der Zweige selbst oder des Oels angestellt worden. Die Symtome sind dieselben wie bei den entsprechenden Dosen beim Menschen (Orfila, Letheby, Hillefeld, Schroff, Mitscherlich). Different sind in etwas die Angaben über die postmortalen Erscheinungen. Während Mohrenheim und Orfila die Gedärme stark entzündet fanden, letzterer sogar bis zur Geschwürsbildung, beobachteten Mitscherlich und Schroff nur eine Gefässinjection der Schleimhaut mit Abstossung der Epithelien.

c. Theorie der Wirkung.

Die Erscheinungen seitens des Digestionstractus und Harnapparates finden ihre Erklärung in der post mortem anatomisch nachweisbaren Entzündung. Wie diese Einwirkung gerade zu Stande kommt, wie die Symptome seitens des weiblichen Genitalapparates vermittelt werden, ist unbekannt.

Therapeutische Anwendung.

Von all den Zuständen, bei welchen S. früher gegeben wurde (als Diureticum bei Hydrops, ferner beim Rheumatismus, Gicht etc.) ist nur eine Indication bis heut für dasselbe geblieben: als Emmenagogum. Während man Sabina früher oft zu diesem Zwecke angewendet hat bei jeder Menostasie gleichgültig, welche Ursache dieselbe bedingte, hat man allmählich die für die directen Emmenagoga, unter denen Sabina eben das hervorragendste ist, ge-

eigneten Fälle immer mehr eingeschränkt. Wir können uns die namentliche Aufzählung der Contraindicationen ersparen, und führen dafür nur den einen Zustand an, bei welchem Sabina auch heut noch gegeben wird. Wenn nämlich eine Amenorrhoe vorhanden ist, deren Grund in einem „Torpor uteri“ liegt, dann soll das Mittel indicirt sein. Es ist in der That schwer zu sagen, was unter diesem Ausdruck zu verstehen, und vor allem, wann dieser pathologische Zustand zu diagnosticiren ist. Nach den physiologischen Vorstellungen, welche wir heut über die Bedeutung und das Entstehen der Menstrualblutung haben, ist der „Torpor uteri“ ein ganz unverständlicher Begriff: Wenn bei kachektischen, blassen Individuen, bei welchen die genaueste Untersuchung der Genitalien nichts ergiebt als eine blasse Färbung der Schleimhäute, die Menstruation ausbleibt, so kann man diesen Zustand nicht als Amenorrhea ex torpore bezeichnen, und am allerwenigsten sofort mit Sabina behandeln. Die Erfahrung lehrt, dass es eben keinen Fall von Amenorrhoe giebt, bei dem Sabina die Menstruation hervorruft, wenn andere Mittel im Stiche gelassen haben, und umgekehrt, wenn andere unter genauester Berücksichtigung der concreten Verhältnisse gegebene Mittel zum Ziele führen, wird man eine so heftig eingreifende Substanz vermeiden müssen. Kurz S. ist für den inneren Gebrauch ganz entbehrlich. — Zu bemerken ist, dass dieselbe öfter in verbrecherischer Absicht als Abortivum benutzt wird. —

Aeusserlich wird Pulvis Herbae Sabinae oft mit vortrefflichem Erfolge bei den spitzen Condylomen (Tripper C.) benutzt, welche unter dem fortgesetzten Verband mit Sabinasalbe total zum Schwinden gebracht werden können, wenn sie nicht etwa allzu gross sind. Bei den breiten (syphilitischen) Feigwarzen ist dieselbe viel weniger erfolgreich. — Die sonstige äussere Anwendung des Mittels hat vor anderen reizenden Substanzen keinen Vortheil.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,3—1,0 in Pulvern oder im Infus; äusserlich in Salbenform (das Pulver mit gleichen Theilen Fett verrieben.)

1. Oleum Sabinae, zu ½—3 Tropfen pro dosi, als Oelzucker oder in Pillen oder spirituösen Lösungen.

*2. Tinctura Sabinae, 1 Th. S. mit 12 Th. Spiritus vini rectificatis; zu 10—50 Tropfen.

Summitates Thujae occidentalis, Herba Arboris vitae, Lebensbaum.

Von Thuja occidentalis (XXI. Q., Coniferae). — Scheint ähnlich zu wirken wie Sabina. Entbehrliches Präparat.

Folia Taxi, Eibenblätter.

Von Taxus baccata. — Starkes Emmenagogum und Abortivum, und als solches vom Volk oft gebraucht.
Entbehrlich.

Radix Ipecacuanhae, Brechwurzel.

Von Cephaëlis Ipecacuanha (V. 1., Rubiaceae). Zum Pulverisiren wird nur die Rinde der Wurzel genommen. Wirksamer Bestandtheil ist das Emetin oder Cephaëlin, ein weisses, geruchloses, bitter schmeckendes Pulver, in Wasser wenig, in Alkohol leicht, in Aether gar nicht löslich. Es scheint chemisch nicht ganz rein zu sein.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Es ist in der That erstaunlich, wie äusserst dürftig unsere Kenntnisse über die Wirkung eines Mittels sind, welches so oft wie Ipecacuanha angewendet wird. Sorgfältige, namentlich methodische Untersuchungen über die Wirkung kleiner Dosen (0,01—0,05) liegen nicht vor. Bei manchen Individuen bleiben dieselben ganz wirkungslos; oft aber erzeugen sie ein Gefühl von Unbehagen, Uebelkeit, Gähnen, Speichelfluss, mitunter auch Schweissabsonderung. Ein Einfluss auf die Herzaction und Athmung ist nicht zu constatiren. Längere Zeit fortgebraucht vermindern diese Dosen meist den Appetit, mitunter bleibt er indess gut. — Bei etwas grösseren Gaben treten die genannten Erscheinungen stärker hervor. — Grosse Dosen (0,3—1,5) erzeugen Erbrechen mit dem ganzen hier nicht zu schildernden Symptomencomplex desselben; dasselbe erfolgt meist ziemlich schnell (die vorhergehende Uebelkeit dauert nur kurze Zeit), und wiederholt sich selten mehr als einmal. Der nachfolgende Collapsus ist mässig, namentlich viel geringer als beim Tartarus stibiatus, Durchfall tritt nur ausnahmsweise ein, hauptsächlich wenn das Mittel lange im Magen verweilt, bis Erbrechen kommt. Die individuelle Reaction auf Ipecacuanha ist eine so verschiedene, dass bei einzelnen schon auf 0,05 Erbrechen eintritt, bei anderen noch nicht auf 2,0.

Eingeathmet erzeugt das Ipecacuanhapulver Husten und Heiserkeit, Niesen; bei manchen reizbaren Individuen Dyspnoe, selbst die heftigsten Anfälle von Spasmus glottidis, Oppression, Angst und Athemnoth; bisweilen auch Erbrechen.

Oertlich bewirkt das Pulvis Ipecacuanhae eine Röthung

der Conjunctivae; auf die Haut in Salbenform gebracht röthet es dieselbe ebenfalls und erzeugt schliesslich ein pustulöses Exanthem.

Ebenso wie Ipecacuanha in grossen Dosen wirkt das Emetin schon in kleinen Gaben (0,005—0,05).

b. bei Thieren

sind nur die Wirkungen grosser Dosen untersucht: sie erzeugen bei Hunden Erbrechen. Emetin wirkt so schon bei 0,05—0,2; zu 0,4—0,6 ruft es langdauerndes Erbrechen hervor, dann folgt Schlafsucht, und nach 12—15 Stunden Tod (Magendie); post mortem findet sich eine heftige Gastro-Enteritis. Die Angabe Magendie's, dass auch Pneumonie sich entwickle, hat sich für Kaninchen nach den Untersuchungen Schroff's nicht bestätigt. Aehnliche Wirkungen werden durch Injectionen in die Venen, den Pleurasack, den Mastdarm hervorgerufen. Bei Kaninchen, die bekanntlich nicht erbrechen, sinkt die Zahl der Athemzüge und Herzschläge, die Muskelkraft nimmt ab, und die Temperatur der äusseren Theile fällt (um 1—3°), während die des Rectum unverändert bleibt. Duméril, Demarquay und Lecointe fanden bei ihren Versuchen an Hunden, dass bei 0,5 Pulvis Ipecacuanhae in den Magen gebracht die Temperatur sank; 2,0 dagegen und noch mehr erhöhten dieselbe für mehrere Stunden.

c. Theorie der Wirkung.

Der Ipecacuanha lässt sich nach dem vorliegenden dürftigen Material nicht geben. Es lässt sich nicht entscheiden, ob das Erbrechen direct central ausgelöst wird oder (was wahrscheinlicher) durch Vermittlung der Vagusenden im Magen. Wie das Mittel — was klinisch feststeht — auf die Bronchialschleimhaut wirkt, wie es, eingeathmet, die Dyspnoe erzeugt, darüber weiss man nichts, ebensowenig über die schwach stopfende Wirkung kleiner Dosen.

Therapeutische Anwendung.

In grosser Gabe wird Ipecacuanha nach bekannten Indicationen als Emeticum gegeben, bei Erwachsenen meist in Verbindung mit Tartarus stibiatus, bei Kindern für sich allein. Die Wirkung ist sicher. Wie schon beim Brechweinstein angedeutet, unterscheidet sich Ipecacuanha wesentlich von diesem: das dem Erbrechen vorhergehende Würgen ist meist geringer, das Erbrechen selbst nicht so oft wiederholt; wesentlicher noch ist, dass der nachfolgende Collapsus viel unbedeutender ist und dass nur in seltenen Fällen eine Wirkung auf den Darm (Durchfall) eintritt. Ipecacuanha kann deshalb sehr wohl bei Kindern, Greisen, geschwächten Individuen verabreicht werden.

In kleinen Dosen wird Ipecacuanha oft gebraucht, rein

empirisch, wie die mangelhafte Kenntniss seiner physiologischen Wirkung zeigt:

Beim Bronchialkatarrh, wenn derselbe idiopathisch und acut auftritt, Fieber vorhanden ist, kein oder nur spärliches zähes Secret expectorirt wird. Vorzüglich ist Ipecacuanha auch beim sogenannten Catarrhus suffocativus, wenn auf einen alten chronischen Katarrh (mit oder ohne Volumen pulmonum auctum) ein acuter sich aufgepflanzt, mit heftiger Dyspnoe, Cyanose, Fieber; anfänglich in kürzeren (einstündlichen) später 2—3 stündlichen Intervallen gegeben. Ipecacuanha hat vor dem sonst in diesen Fällen noch wirksameren Stibio-Kali tartaricum den Vorzug, dass auch Kinder und geschwächte Individuen sie gut vertragen. Auch im zweiten Stadium des acuten und bei subacutem Katarrh wird sie, wenn die Absonderung zäh und spärlich ist, noch mit Nutzen gebraucht. Beim secundären Katarrh kann Ipecacuanha, unter den angedeuteten Verhältnissen, ebenfalls gegeben werden; selbst bei Phtisikern ist sie zeitweilig, namentlich in Verbindung mit Narcoticis, von Nutzen, wenn der Husten häufig und lästig und von wenig Secret begleitet ist. — Beim sog. Asthma spasmodicum scheint sie, wie schon Laennec bemerkt, nur gegen den begleitenden Katarrh zu wirken. —

Bei chronischem Darmkatarrh hat sich Ipecacuanha nützlich gezeigt, wenn derselbe einfach ist, von Tenesmus und Kolikschmerzen begleitet, und wenn der Appetit gut ist; man giebt sie hier meist mit Opium zusammen. Auch beim acuten sog. rheumatischen Darmkatarrh (Durchfall nach Erkältungen) hat man sie mit Vortheil gegeben (auch meist mit Opium — Pulvis Doweri). Auf das fehlende Opium ist vielleicht die geringere Wirksamkeit bei Kindern zurückzuführen. — Der Nutzen der Ipecacuanha als Stomachicum bei Dyspepsieen ist sehr zweifelhaft, meist setzt sie im Gegentheil bei längerem Gebrauch den Appetit herab. Budd empfiehlt sie bei der Form der Dyspepsie, bei welcher, namentlich bei sitzender Lebensweise, nach dem Essen immer ein Gefühl von Unbehagen und Völle im Magen vorhanden ist. —

Vielfachem Wechsel sind die Ansichten über die Wirkung der Ipecacuanha bei Ruhr unterworfen gewesen (Radix antidysenterica). Während die Mehrzahl der Beobachter ihr nur in dem späteren Stadium bei leichten Fällen (zum Theil noch in Verbindung mit Opium) eine Wirkung zugesteht, ist sie in neuerer Zeit wieder auf das lebhafteste von englischen und amerikanischen Aerzten empfohlen, sowohl bei den acuten wie chronischen Formen. Dieselben geben sie in grossen Dosen (1,2) als Bolus in 12—24 stündigen Intervallen; etwaigem Erbrechen soll durch Laudanum und Sinapismen auf das Epigastrium vorgebeugt werden.

Ipecacuanha ist weiterhin von verschiedenen Beobachtern bei Blutungen aus inneren Organen gegeben worden, wie es scheint mit Nutzen, namentlich bei Metrorrhagieen und Lungenblutungen, meist in Verbindung mit anderen Mitteln (Plumbum

u. s. w.). Ihre Wirkungsweise hierbei ist noch nicht aufgeklärt. — Ferner ist sie vielfach bei Krampfwehen angewendet, auch meist gleichzeitig mit anderen Mitteln. Ihre angebliche Wirkung bei anderen sog. „krampfhaften" Zuständen ist nicht sicher festgestellt, ihr Nutzen endlich als Diaphoreticum sehr geringfügig.

Dosirung und Präparate. Als Emeticum zu 0,3—1,2 alle 10—15 Minuten, meist mit Tartarus emeticus zusammen als Pulver (Ip. 1,2, Tart. emet. 0,06); bei Kindern allein zu 1,0—2,0 in zwei Malen zu geben. Auch als Schüttelmixtur. — In refracta dosi zu 0,01—0,06 pro dosi (meist 0,6 : 180,0) im Infus, Schüttelmixtur, Pulvern, Pillen.

1. Extractum Ipecacuanhae (Emetinum coloratum); gelbliches, in Wasser klar lösliches Pulver. Als Brechmittel in Pulver und Lösungen (0,03—0,12).

2. Pulvis Ipecacuanhae opiatus s. Opium.

3. Tinctura Ipecacuanhae; gelbbraun; meist in kleinen Dosen 10—30 Tropfen.

4. Syrupus Ipecacuanhae, hellbraun, als Zusatz zu anderen Arzneien.

*5. Vinum Ipecacuanhae, zu 10—30 Tropfen.

*6. Emetinum, nie gebraucht wegen der zu energischen Wirkung. —

Als Antidotum bei Hyperemesis (namentlich durch Emetin) sind Tannin und gerbsäurehaltige Mittel empfohlen.

---

*Radix Violae, Veilchenwurzel.

Von Viola odorata und tricolor (Violarineae, V. 1,). — Die Wurzel erregt in grösseren Dosen Erbrechen (Violin), ist aber unsicher und deshalb verlassen. Die Herba Violae tricoloris als Volksmittel gegen Exantheme bei Kindern (Impetigo). Der Syrupus Violarum als blau färbender Zusatz zu Arzneien bisweilen gebraucht.

---

*Radix Asari, Haselwurzel.

Von Asarum europaeum (XI. 1., Aristolochiae). Die Wurzel hat emetische Wirkung (Asarin), ist aber ebenfalls obsolet.

Cathartica drastica.

Einzelne Abführmittel haben wir schon an anderen Stellen abgehandelt, die sog. salinischen unter den Kali-, Natron- und Magnesiapräparaten, Calomel bei den Quecksilbermitteln. Hier fassen wir die als „drastische" bezeichneten Cathartica zusammen, und schliessen daran das Ricinusöl und den Rhabarber an. Bevor wir zur Besprechung der einzelnen Mittel übergehen, erscheint es zweckmässig, zur Vermeidung von Wiederholungen, einige fast allen gemeinschaftliche Seiten bezüglich der physiologischen Wirkung zu berühren; vor allem die Frage; wie kommt die Abführwirkung zu Stande?*)

Der hervortretende Effect dieser unter dem Namen Drastica bezeichneten Mittel besteht darin, dass sie schnellere, vermehrte und in der Regel dünnflüssige Stuhlentleerungen zu erzeugen vermögen. So lange auch diese Wirkung schon bekannt, so vielfach sie therapeutisch verwerthet ist, so besitzen wir doch nur erst wenig experimentelles Material zu ihrer Erklärung. Im Allgemeinen deutet man dieselbe in zwiefacher Weise: die Drastica sollen einmal einen lebhaften Transsudationsprocess in das Darmlumen erzeugen, und zweitens eine vermehrte Peristaltik entweder des ganzen Darmtractus oder einzelner Abschnitte desselben hervorrufen. Die Annahme einer vermehrten Transsudation, nach Art der Choleradiarrhoe, ist von C. Schmidt besonders präcisirt, ohne dass er experimentelle Beweise dafür beigebracht; die meisten Autoren haben sich derselben angeschlossen. Thiry hat in neuerer Zeit, gestützt auf directe Versuche an den nach seiner Methode angelegten Darmfisteln, eine Transsudation oder vermehrte Secretion der Darmschleimhaut in Abrede gestellt, und die abführende Wirkung allein oder überwiegend auf die Anregung einer vermehrten Peristaltik zurückgeführt.

Zu einer wenigstens theilweisen Entscheidung dieser Fragen hat Radziejewski eine methodische Reihe von Versuchen mit einigen Hauptrepräsentanten der verschiedenen Gruppen der Abführmittel angestellt: mit schwefelsaurer Magnesia; Calomel; Ricinusöl, Semesblätter, Crotonöl, Gummi Gutti; und zwar suchte er festzustellen — nach einer vorherigen sorgfältigen Analyse der normalen Fleischfäces von Hunden —, ob etwa nach den verschiedenen Abführmitteln, bei gleichbleibender Nahrung, so constante und charakteristische Unterschiede der Darmentleerungen aufträten, dass man daraus Schlüsse ziehen könnte, ob die einzelnen Mittel durch Anregung einer lebhafteren Peristaltik wirken (indem die Darmentleerungen danach nur oder überwiegend unverdaute Stoffe und eigenthümliche Producte der oberen Darmabschnitte enthalten), oder ob sie die diarrhoische Beschaffenheit

---

*) Ich schliesse mich hier an die Arbeit meines Freundes, des Herrn Dr. Radziejewski, an, welche mir durch die Liebenswürdigkeit desselben bei der Abfassung dieses Abschnittes im noch ungedruckten Manuscript vorliegt.

der Stühle durch Anregung einer lebhafteren Transsudation hervorbringen (indem dieselben Flüssigkeiten enthalten mit einem hohen Wassergehalt, Armuth an Eiweiss, mit charakteristischen Eiweisskörpern (Globulin, Serumalbumin) und Salzen (Natronsalzen). Wir werden die Detailergebnisse bei den einzelnen der untersuchten Mittel anführen. Im Allgemeinen ergab sich, dass durchgreifende und charakteristische Unterschiede nicht bestehen. Galle fand sich nie nach Bittersalz, Senna, Gutti, selten nach Calomel; das Saccharificationsferment nach Ricinus, Croton, Gutti; Leucin und Tyrosin, die Producte der Dünndarmverdauung, nach Calomel, Ricinus, Croton; Peptone gleichmässig stark in fast allen Diarrhöen; vollkommen unverdaute Muskelbündel nach Ricinus und Croton. Auch das Verhalten der Eiweisskörper in den Faeces lässt keinen endgültigen Schluss darüber zu, ob dieselben aus dem Blut stammen, also die Diarrhoe auf eine vermehrte Transsudation zurückzuführen ist. Ebensowenig aber darf man nach Radziejewski aus einem hohen Wassergehalt der Faeces, deren äusseres Aussehen übrigens oft über den Procentgehalt täuscht, auf eine vermehrte Transsudation schliessen. Denn die Flüssigkeitsmenge, ebenso wie ihr schon von C. Schmidt gefundener von R. bestätigter überwiegender Natrongehalt kann sich sehr wohl ebensogut dadurch erklären, dass die (normal sehr grosse) Menge des Pancreas- und Darmsaftes (mit ihren überwiegenden Natronsalzen) nicht resorbirt wird, sondern in den Stuhl übergeht, wie durch eine gesteigerte Transsudation.

Die chemische Analyse der Faeces liefert also keinen bestimmten Ausschlag für die eine oder die andere der oben angeführten Erklärungen der Abführwirkung der Drastica (und auch der Salina und des Calomel).

Die denkbare Annahme, dass die Drastica flüssige Stuhlentleerungen hervorrufen durch Paralyse der vasomotorischen Nerven oder durch eine Einwirkung auf die Secretionsnerven und dadurch bedingte gesteigerte Transsudation resp. Secretion, wie in dem neuerlichen Versuche Armand Moreau's, der nach Durchschneidung der Mesenterialnerven des Dünndarms regelmässig einen Erguss von Flüssigkeit in dessen Lumen beobachtete, hat Radziejewski experimentell nicht bestätigen können.

Dagegen ergaben die Versuche Thiry's mit Croton, Senna und Bittersalz, die M. Schiff's mit Aloe, Jalappe und schwefelsaurem Natron, und die Radziejewski's mit Croton und schwefelsaurer Magnesia an Hunden, die mit einer Thiry'schen Darmfistel versehen waren, einen directen Beweis gegen die Annahme einer vermehrten Transsudation.

Weiterhin fand nun Radziejewski bei Untersuchungen über die normale Darmperistaltik, dass die Entleerungen von Darminhalt bis in das Colon physiologisch so schnell erfolgen, wie die Stuhlentleerungen nach Catharticis, und dass die chemische Beschaffenheit der normal in das Colon ascendens fliessenden Massen auffallend derjenigen der Faeces nach Laxantien gleicht. Es muss also im Dickdarm eine bedeutende Verlangsamung der

Peristaltik stattfinden; wenn die Peristaltik desselben durch Mittel künstlich angeregt wird, so entsteht Durchfall. Und dass eine solche Anregung eintritt, dass die in den Dickdarm gelangenden Stoffe nach Purgantien schneller durch denselben hindurchgetrieben werden, hat Radziejewski durch directe Versuche gezeigt. Auch der Dünndarm kann, wie Radziejewski an Hunden mit Kothfisteln nachwies, durch verschiedene Mittel (schwefelsaure Magnesia, Ricinus, Croton) zu vermehrter Peristaltik angeregt werden und so Durchfall entstehen. Ausserdem zeigten andere Experimente, dass manchmal schon vom Magen aus durch ein Catharticum eine vermehrte Peristaltik und so Stuhlentleerung hervorgerufen werden kann.

Aus Radziejewski's Untersuchungen folgt, dass die abführende Wirkung, namentlich der Drastica, auf eine Vermehrung der Peristaltik zurückgeführt werden muss: diese allein ist erwiesen. Und zwar muss vor allem der Dickdarm zu verstärkter Bewegung angeregt werden, doch kommt auch die Beschleunigung der Dünndarmperistaltik in Betracht. Die flüssigen Entleerungen entstehen, indem die vermehrte Peristaltik die Resorption der in das Darmlumen ergossenen Verdauungsflüssigkeiten verhindert. Directe Einspritzungen von Croton, Coloquinthen, Gummi Gutti in die Vena jugularis führten ebenfalls zu dem Resultat, dass die danach auftretenden Stuhlentleerungen Darminhalt, nicht Transsudat aus dem Blute sind. —

Dies in kurzen Zügen der thatsächliche heutige Stand der Frage. Dass für die Erklärung der Abführwirkung der Salina noch andere Momente, ausser der vermehrten Darmbewegung, herangezogen werden müssen, haben wir bei diesen erörtert. Dass aber die Verstärkung der Peristaltik allein den kathartischen Effect der Drastica erklärt, ist nach Schiff's, Thiry's, Radziejewski's Versuchen sehr wahrscheinlich; fernere Beobachtungen müssen noch weitere Bestätigungen bringen. Dann wissen wir weiter allerdings noch nicht genau, in welcher Weise diese Verstärkung zu Stande kommt. —

Zu erwähnen ist hier weiterhin, dass während der Wirkung der Drastica die Verdauung darniederliegt, der Einfluss der Verdauungssäfte auf die Ingesta gehemmt ist. Dieselben verweilen längere Zeit ganz unverändert im Magen und passiren zum Theil so auch den ganzen Darmkanal. Die Mehrzahl der Drastica vermindert zu gleicher Zeit auch, namentlich wenn mehrere Dosen hintereinander gegeben werden, den Appetit. — Die stärkeren unter ihnen erzeugen, in einiger Maassen grossen Dosen eingeführt, entzündliche Erscheinungen im Darmkanal, begleitet von Tenesmus und übermässiger Katharse. Aber schon in den üblichen medicamentösen Gaben rufen mehrere neben den Stuhlentleerungen lebhafte Kolikschmerzen hervor; man führt die Entstehung derselben gewöhnlich auf eine directe Reizung der sensiblen Nervenendigungen durch das Mittel oder auf eine Nebenerscheinung der Hyperämie resp. des entzündlichen Zustandes der Darmschleimhaut zurück. Wahrscheinlicher ist es uns, dass dieselben nach

der Auffassung Traube's (von den Kolikschmerzen) zu deuten, dass sie nämlich die Folge der heftigen peristaltischen Bewegungen sind.

Die anderen Punkte bezüglich der physiologischen Wirkung sollen bei den einzelnen Mitteln erörtert werden. Wir knüpfen hier nur noch einige Bemerkungen mit Rücksicht auf die

Therapeutische Anwendung

der Drastica an. Selbstverständlich können wir uns nicht darauf einlassen, die abführende Methode und ihre Indicationen im Allgemeinen ausführlich darzulegen; nur die bestimmten Verhältnisse und Zustände sollen hervorgehoben werden, bei denen die Drastica erfahrungsgemäss vor den anderen Abführmitteln den Vorzug verdienen.

Zunächst sind es gewisse Formen der Verstopfung, welche die Anwendung der Drastica indiciren: die sogenannte habituelle Obstipation, wenn derselben, wie man annimmt, eine zu träge Peristaltik des Dickdarms zu Grunde liegt, wie sie vorkommt, wenn durch die üble Angewohnheit, den Stuhl willkürlich anzuhalten, allmählich die normale Empfindlichkeit des Dickdarms und damit die normale Auslösung der Peristaltik verringert ist; oder wenn die normale Erregung der peristaltischen Bewegungen zwar vorhanden ist, die entstehenden Zusammenziehungen aber nicht kräftig genug sind, den Inhalt in genügender Weise vorwärts zu schaffen. In diesen Fällen erweisen sich ausser anderen Maassnahmen (bestimmte Diät, Massiren des Leibes u. s. w.) die Mittel vortheilhaft, von welchen man annimmt, dass sie in besonderer Weise die Peristaltik des Dickdarms erregen, nämlich ausser reizenden Klystieren einzelne Drastica: Aloe, Coloquinthen. Allerdings sind hierbei methodische Kuren mit salinischen Catharticis meist ebenso nützlich, doch gewöhnlich nur, wenn dieselben in Gestalt der Mineralwässer genossen werden, als regelmässiges tägliches Laxans genommen stören sie die Digestion zu leicht. — Eine weitere Anwendung macht man besonders von den starken Drasticis (Oleum Crotonis) bei der Form der Obstipation, welche die Folge einer Stenose des Darmlumens ist (innere und äussere Hernien, Intussusception, organische Verschliessungen durch Neoplasmen u. s. w.); doch erfordert dieses Verfahren besondere Vorsicht. Einmal ist es oft wegen einer zweifelhaften Diagnose unanwendbar, dann oft wegen vorhandenen Erbrechens; und endlich muss es entschieden vermieden werden, wenn die Obstruction schon einige Zeit besteht und demnach die Gefahr einer Ruptur des vielleicht schon leichter zerreisslichen Darms bei der stürmischen Peristaltik eintritt. Mit wesentlichem Erfolg dagegen giebt man Drastica — und hier werden oft die stärksten nothwendig — wenn die Obstruction durch die Ansammlung von vielen Fäcalmassen, namentlich nach der Einführung unverdaulicher Stoffe, bedingt ist. — Ferner erfordert die Stuhlverstopfung, welche manche chronische Erkrankungen des Rückenmarkes und Gehirns begleitet,

in der Regel den Gebrauch der Drastica (auf den bei acuter Meningitis kommen wir gleich zurück). — Endlich haben einzelne Drastica, namentlich Crotonöl (s. dieses) bei der Behandlung der Bleikolik und Bleiobstipation, eine erhebliche Bedeutung erlangt. —

Zur Behandlung bestimmter Formen der Diarrhoe werden mitunter Laxantien erforderlich, aber man wählt dann entweder Calomel, Ricinusöl, Rhabarber, auch salinische Mittel; für ein Drasticum liegt kaum je die Indication vor. —

Eine ausgedehnte Verwendung finden die drastischen Abführmittel bei der Behandlung entzündlicher Affectionen oder auch bei den blossen Congestivzuständen mancher Organe. Sie entsprechen hier mehrfachen Indicationen: einmal wirken sie (wie die Salina auch) durch die vermehrte Abfuhr assimilirbaren Materials und verwendbarer Secretionsproducte des Darmtractus antiphlogistisch und zugleich antipyretisch; dann setzen sie, durch die Ausfuhr einer beträchtlichen Menge Flüssigkeit, den Blutdruck herab; und endlich verhalten sich die stärkeren unter ihnen nach Art der Epispastica auf der Haut, sie wirken als sogenannte „Gegenreize". So werden sie bei entzündlichen Affectionen namentlich des Gehirns und Rückenmarks gebraucht, zu deren Symptomen in der Regel eine Stuhlverstopfung gehört, die oft schon an und für sich nur durch ein Drasticum überwunden werden kann; ferner bei den Gehirncongestionen, bei Hirnhämorrhagien. Die leichteren Drastica, namentlich Senna, giebt man oft in der ersten Periode der acuten Nephritis, wenn man jede directe Reizung des Nierenparenchyms, wie sie die Salina erzeugen könnten, vermeiden will; weiterhin bei der phlegmonösen (parenchymatösen) Form der puerperalen Peritonitis, wie die Erfahrungen der neuesten Zeit gelehrt haben, um eine kräftige Abführung zu erzielen. Bei den entzündlichen Affectionen des Respirationsapparates kommt man gewöhnlich mit den salinischen Mitteln, mit Calomel und Ricinusöl aus. —

Mit den Salinis in der Regel verbunden giebt man Drastica oft, um dem Organismus Flüssigkeit zu entziehen, so bei hydropischen Affectionen, wenn die Wasserausfuhr durch Nieren und Haut unzureichend ist, oder überhaupt, wie es vorkommt, nicht ermöglicht werden kann; so ferner, wenn ein abnorm hoher Druck im arteriellen Gefässsystem herabgesetzt werden soll (bei chronischer Nephritis mit urämischen Erscheinungen und ihren Folgen u. s. w.); so endlich bei acut entzündlichen Ergüssen, um deren Resorption zu befördern. Wenn man sich nach dem oben Dargelegten auch nicht vorstellen kann, dass die Drastica eine Verminderung der Blutflüssigkeit dadurch hervorbringen, dass sie eine vermehrte Transsudation in das Darmlumen erzeugen, so hat eine solche Anwendung doch ihre Berechtigung: denn wenn durch die gesteigerte Peristaltik die grosse Menge der Darmsecretflüssigkeit ausgeführt und an der Resorption gehindert wird, so muss diese verminderte Aufnahme auch eine Abnahme der Blutflüssigkeit bedingen. —

Ausserdem kommen die Drastica noch in vielen Einzelfällen,

die wir unmöglich alle namentlich aufführen können, zur Anwendung, sobald ein energisches Laxans erforderlich wird: so zur Instituirung der abführenden Methode bei Lues u. s. w. —

Die Erfahrung hat mehrere Bedingungen kennen gelehrt, welche den Gebrauch der in Rede stehenden Mittel nur mit grosser Vorsicht gestatten oder ihn ganz verbieten. Dies sind zuerst alle acut entzündliche Affectionen des Digestionstractus, indem dieselben dadurch gesteigert werden; ferner vorhandene Menstruation, überhaupt Neigung zu Uterinblutungen, und Gravidität; ferner das Bestehen von Hämorrhoidalknoten, welche leicht bluten; dann Zustände des Collapsus und grosse Anämie; und endlich eine etwa bestehende Disposition zur Diarrhoe.

Folia Sennae, Sennesblätter.

Von Cassia lenitiva (X. 1., Caesalpiniaceae).

Von den vielen Handelssorten schreibt die Ph. Bor. die Senna Alexandrina und Tripolitana als officinell vor; dieselbe ist öfter verfälscht, namentlich mit den ähnlich aussehenden, aber an der Sennawirkung (nach Schroff's Experimenten) ganz unbetheiligten Blättern von Solenostemma Argel. — Der wirksame Bestandtheil der Sennesblätter ist noch nicht sicher dargestellt; man bezeichnet als solchen einen unkrystallisirbaren, gelblich-rothen Extractivstoff, der in Alkohol und Wasser löslich ist, das Cathartin. Nach Martius ist das wirkende Princip höchst wahrscheinlich Chrysophansäure, deren Einfluss noch durch die löslichen beigemengten Salze (Magnesia-, Kali-, Natronsalze) vermehrt wird. —

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die Sennesblätter haben einen eigenthümlichen Geruch und bitteren, widerlichen Geschmack. In einer mittleren Gabe (etwa 8,0) im Infus genommen erzeugen sie etwa nach einer Stunde Flatulenz, öfter mit Abgang von Blähungen vor dem Eintreten des Stuhles; bei manchen Individuen tritt Uebelkeit, selbst Erbrechen ein. Dann fast regelmässig kommen Kolikschmerzen, die mitunter recht intensiv werden können, Kollern im Leibe, und etwa nach 3—4 Stunden die erste Stuhlentleerung, der oft im Laufe der nächsten Stunden noch 1—2 solche nachfolgen. Die Beschaffenheit des Stuhles variirt, er ist bald breiig, bald dünnflüssig. Bisweilen besteht am anderen Tage noch etwas Kollern im Leibe, der Stuhl ist noch dünn, die Zunge etwas belegt und der Appetit leicht verringert. Eine Stuhlverstopfung als weitere Folge, wie man sie nach anderen Catharticis beobachtet, macht

sich bei der Senna nicht geltend. Ob Senna den Puls beschleunigt, wie man vielfach annimmt, ist noch nicht sicher, da er nach anderen Beobachtern im Gegentheil anfänglich verlangsamt sein soll; so giebt O. Martius an, dass dem Eintritt der Stuhlentleerung fast stets eine Pulsverlangsamung vorherging, die erst nach jener, mitunter allerdings auch schon etwas vorher ausgeglichen wurde. Bestehende Uterinblutungen, auch die normale menstruale, werden durch das Mittel nicht selten gesteigert, auch sollen im schwangeren Uterus Contractionen hervorgerufen werden. — Selbst in grossen Gaben erzeugt die Senna keine entzündlichen Erscheinungen im Darmkanal; doch werden solche, falls sie schon bestehen, gesteigert.

Man kann beobachten, dass säugende Kinder Durchfall und Leibschmerzen bekommen, wenn die Mutter oder Amme Sennesblätter genommen hat. Wenn ein Sennainfus (1 Esslöffel) in die Medianvene eingespritzt wird, so tritt nach $1/2$ Stunde schon Erbrechen und Durchfall ein (Courten, Regnaudot).

b. bei Thieren.

Die Thierversuche ergeben im Wesentlichen dieselben Erscheinungen wie beim Menschen. C. Schmidt hat einen sehr hohen Wassergehalt der Sennastühle gefunden. Nach Radziejewski enthalten dieselben etwa 80—85% Wasser, und (auch nach Schmidt) viele Natronsalze gegenüber den Kalisalzen, ferner viel Eiweiss; Galle fand derselbe nie darin.

c. Theorie der Wirkung.

Wir verweisen auf das in der Einleitung zu den Drasticis Gesagte; ein grosser Theil der über die Wirkungsweise derselben angestellten Experimente ist gerade mit Senna gemacht. Man nimmt gewöhnlich an, dass die Sennesblätter vorzugsweise auf den Dünndarm wirken; indess sah Nasse nach dem Einspritzen eines starken Sennainfuses überwiegend Contractionen im Dickdarm auftreten, und schwächere nur im Dünndarm. Mehrere der oben angeführten Thatsachen sprechen für eine Resorption des wirksamen Bestandtheiles der Senna, doch fehlen noch genauere Untersuchungen in dieser Beziehung. — Martius konnte den Farbstoff derselben oft schon 15 Minuten nach dem Einnehmen im Urin wieder nachweisen. —

Therapeutische Anwendung.

Die Sennesblätter sind eines der gebrauchtesten Abführmittel, weil sie einmal den Vorzug besitzen, keine nachfolgende Verstopfung zu erzeugen, und dann mit verlässlicher Sicherheit wirken, ohne die Nachtheile der heftigen Drastica (stärkere Darmhyperämie oder Entzündungen, Hyperkatharse) mit sich führen. Specielle Indicationen für das Mittel brauchen wir nicht anzugeben; es gelten die oben im Allgemeinen angedeuteten, und wir haben dort schon bemerkt, in welchen besonderen Fällen die Senna den Vorzug verdient.

Dosirung und Präparate. Folia Senna zu 0,3—1,5 wenn man eine einfache Stuhlentleerung erzielen will, 2,0—4,0 um stärker zu purgiren, im Infus oder Pulver, und sehr oft in Verbindung mit anderen Abführmitteln, Salinis, Manna u. s. w.

1. Folia Sennae Spiritus vini extracta, 1 Th. Senna auf 4 Th. Spiritus vini rectif., soll angeblich weniger Kolikschmerz machen. Dosis wie bei den Folia Sennae.

2. Species laxantes St. Germain, St. Germain-Thee, 16 Th. Fol. S. Spirit. vini extr., 10 Th. Flores Sambuci, Fructus Foeniculi et Fructus Anisi $\widehat{aa}$ 5 Th., 3 Th. Kali bitartaricum purum. Im Infus 1 Theelöffel auf 1 Tasse Wasser als Laxans.

3. Pulvis Glycyrrhizae compositus, Pulvis pectoralis Kurellae, Kurella'sches Brustpulver, 2 Th. Folia Sennae, 2 Th. Radix Glycyrrhizae, Fructus Foeniculi und Sulphur depuratum $\widehat{aa}$ 1 Th., 6 Th. Saccharum albissimum. Ein sehr beliebtes Laxans, auch bei Kindern; messerspitzen- bis theelöffelweise.

4. Electarium e Senna, Electuarium lenitivum, Laxir-Mus, Abführlatwerge, 9 Th. Folia Sennae, 1 Th. Fructus Coriandri, 48 Th. Syrupus simplex, 16 Th. Pulpa Tamarindorum depurata; eine ebenfalls viel gebrauchte Mischung, von grünbraunem Aussehen. Am besten rein, theelöffelweise, oder in Mixturen.

5. Infusum Sennae compositum, Aqua laxativa Viennensis, Wiener Trank, 2 Th. Fol. Sennae auf 12 Th. Wasser, mit Zusatz von 2 Th. Natro-Kali tartarium und 3 Th. Manna; widerlich zu nehmen, von brauner Farbe. Esslöffelweise.

6. Syrupus Sennae cum Manna s. Manna.

*7. Extractum Sennae, überflüssiges Präparat, zu 2,0—5,0 als Laxans in Pillen, Mixturen.

Tubera s. Radix Jalapae, Jalapenwurzel, Purgirwurzel.

Von Ipomoea Purga (Convolvulaceae V. 1.). — Wirksamer Bestandtheil der Wurzel, welche (da sie vielen Verfälschungen ausgesetzt ist), nach der Ph. Bor. 10% davon enthalten soll, ist die Resina Jalapae. Diese durch Maceriren mit Wasser und Digeriren mit Spiritus vini rectificat. aus den Wurzelknollen dargestellt, ist auf dem Bruche glänzend, gelbbraun, in Spiritus vini rectificat. vollständig, in Aether wenig, in Wasser gar nicht löslich. In dem Jalapenharz ist ein als Convolvulin bezeichnetes Glucosid enthalten.

Physiologische Wirkung.

Die Jalape wirkt im Wesentlichen ähnlich der Senna, nur, wie es scheint, stärker und reizender. Die Eigenthümlichkeiten derselben als eines Catharticum, im Verhältniss zur Senna, sind folgende: 1,0—4,0 der Wurzel, 0,3—0,6 des Harzes erzeugen ziemlich sicher einige Stuhlentleerungen, die keine charakterischen Besonderheiten besitzen. Wenn man nicht zu grosse Dosen giebt, die Enteritis erzeugen, so steht die Zahl der Stuhlentleerungen

nicht in geradem Verhältniss zur Grösse der Gaben, 1,0 des Harzes bewirkt, wie 0,5 nur 3—4 Stühle (Villemin), indess vertreten andere Beobachter die entgegengesetzte Meinung (z. B. Wedekind). Bald nach dem Einnehmen (1/4—3/4 Stunde) machen sich schon unangenehme Empfindungen in der Magengegend bemerklich, die sich oft bis zu bedeutender Nausea und bisweilen selbst bis zum Erbrechen steigern; etwa nach 2 Stunden erscheint dann unter Kolikschmerzen die erste Entleerung. In irgend grösseren Dosen erzeugt besonders das Harz Gastro-Enteritis mit ihren Symptomen und Hyperkatharse. Eine Neigung zur Verstopfung bleibt nicht zurück. — Ob die Jalape örtlich auf den Darmcanal einwirkt oder ob die wirksamen Bestandtheile auch resorbirt werden, ist noch nicht sicher festgestellt.

Therapeutische Anwendung.

Die Indicationen für Jalape sind die allgemeinen für die Drastica; sie wird ziemlich viel gebraucht (namentlich in einer durch den Usus sanctionirten Verbindung mit Calomel), weil sie keine Obstipation hinterlässt, und besonders bei habitueller Verstopfung, indem der längere Gebrauch derselben ihre Wirksamkeit nicht zu beeinträchtigen scheint. Besondere Vorzüge bei bestimmsen Zuständen besitzt sie nicht; auch bei der Helminthiasis, wobei sie früher als specifisches Mittel gegeben wurde, wirkt sie nur nach Art aller Laxantien. Noch mehr wie die Senna muss die Jalape bei irgendwie entzündlichen Affectionen des Darmkanals vermieden werden, da sie, wie oben erwähnt, stärker reizt.

Dosirung und Präparate. Als Purgans zu 0,5—1,0; will man stark abführen 1,0—2,0, und dann in getheilten Gaben mit kurzen Intervallen; in Pulvern oder Pillen, sehr oft in Verbindung mit 0,2—0,3 Calomel. Bei Kindern die Hälfte der Gabe. Oft mit aromatischen Zusätzen.

1. Resina Jalapae s. Extractum Jalapae spirituosum, in halb so grossen Dosen wie die Wurzel, in Pulvern oder Pillen. — Jalapinum, das entfärbte Jalapenharz, wie dieses gegeben.

2. Sapo jalapinus, 2 Th. Sapo medicatus mit 4 Th. Spiritus vini rectificatus zur Pillenconsistenz abgedampft, von braungrauer Farbe, in Spiritus vini rectificatissimus löslich. Wie das Harz gegeben, doch mit Vorliebe angewendet, wenn man die Jalape längere Zeit fortgebrauchen lassen will. Zu 0,1—0,3 in Pillen bei längeren Gebrauch; um eine drastische Wirkung zu erzielen zu 0,5—2,0.

*3. und *4. Tinctura Jalapae e Radice und e Resina sind entbehrlich; erstere zu 20—40, letztere zu 10—20 Tropfen.

---

*Scammonium.

Von Convulvulus Scammonia (V. 1., Convolvulaceae). — Die Angaben über die Intensität der durch Scammonium

hervorgerufenen Erscheinungen lauten, sowohl nach Thierversuchen (Orfila, Ollivier) wie nach Beobachtungen beim Menschen, entgegengesetzt, was sich aus dem Umstande erklärt, dass das Harz häufig verfälscht wird. Das reinere Präparat wirkt als stärkeres Drasticum und erzeugt in grossen Dosen Gastro-Enteritis. —

Wegen der Unsicherheit der Wirkung ist es, da ihm therapeutisch gar keine besonderen Vorzüge zukommen, am besten ganz zu vermeiden. — Als Purgans zu 0,3—0,5 in Pulvern, Pillen, Emulsionen.

Euphorbium.

Von Euphorbia officinarum (XXI. 1. oder XI. 3., Euphorbiaceae). — Der wirksame Bestandtheil des erhärteten Milchsaftes ist noch nicht dargestellt.

Der pulverförmige Staub des Euphorbium erzeugt heftige Reizerscheinungen der davon berührten Schleimhäute (starkes Niesen, Thränen der Augen, heftige Hustenanfälle) und in höherem Grade Entzündung derselben. Auf die Haut gebracht ruft es zuerst Brennen und Röthung hervor, und bei längerer Einwirkung Entzündung und Blasenbildung. Bei der innerlichen Darreichung entsteht Brennen und Schmerz im Munde, Schlunde, Magen, Erbrechen und Durchfall; bei stärkeren Dosen intensive Magen-Darmentzündung, die tödtlich verlaufen kann.

Die innerliche Anwendung des Euphorbiumharzes als Drasticum ist vollständig verlassen. Nur äusserlich noch wird es nach Art der Epispastica als Hautreizmittel angewendet, aber auch nicht für sich, nur als Zusatz zu Präparaten: so bildet es einen Bestandtheil des Emplastrum Cantharidum perpetuum.

Cortex Frangulae s. Cortex Rhamni Frangulae, Cortex Alni nigrae, Faulbaumrinde.

Von Rhamnus Frangula (V. 1., Rhamneae). — Der wirksame Bestandtheil ist noch unbekannt; man bezeichnet als solchen einen harzartigen Bitterstoff; dann enthält die Rinde einen krystallisirbaren Farbstoff (Rhamnoxanthin).

Ueber die Wirkung der Rinde, welche vor mehreren Jahren wieder zu Ehren gebracht werden sollte, sind einige Untersuchungen mitgetheilt (Kersten, Benswanger u. s. w.), die indess auch nur die allergröbsten Erscheinungen schildern. Die frische

Rinde hat einen widerlichen Geruch und scharf bitteren Geschmack; die Secretion des Speichels wird etwas vermehrt und dieser selbst gelb gefärbt. Verschluckt erzeugt sie ein Wärmegefühl im Magen, und nach mehreren Stunden erfolgen mehrere Stühle, gewöhnlich ohne besondere Leibschmerzen. Doch rufen grössere Dosen (30,0) auch Erbrechen und lebhafte Kolikschmerzen hervor. Die Urinsecretion soll vermehrt werden. Jedenfalls gehen Bestandtheile der Rinde in das Blut über, denn der Farbstoff ist in diesem und im Urin nachgewiesen worden. —

Die therapeutische Anwendung der Faulbaumrinde besitzt, wie eine nüchterne Beobachtung lehrt, keine der besonderen Wirkungen und Vorzüge, welche man ihr nachrühmte, und sie ist heut auch meist wieder aufgegeben. Senna, mit der sie sonst in der Wirkung Aehnlichkeit besitzt, ist sicherer; sie hat vor dieser nur das voraus, dass sie billiger ist. —

Im Decoct von 30,0 : 200,0, Morgens und Abends 1 Weinglas oder alle 2 Stunden 1 Esslöffel voll, oft in Verbindung mit Salinis und mit aromatischen Zusätzen.

*1. Extractum Frangulae, zu 0,5—1,0 pro dosi in Pillen.

Fructus Rhamni catharticae, Baccae Spinae cervinae, Kreuzdornfrüchte, -Beeren.

Von Rhamnus cathartica (V. 1., Rhamneae). — Der wirksame Bestandtheil ist noch nicht sicher dargestellt; man bezeichnet als solchen einen dem angeblichen wirkenden Princip in den Sennesblättern analogen Stoff, das Cathartin.

In ihrem physiologischen Verhalten zeigen die Kreuzdornbeeren grosse Aehnlichkeit mit der Faulbaumrinde; auch in ihrem Einfluss auf die Urinsecretion sollen sie mit dieser übereinstimmen. Bezüglich ihrer therapeutischen Verwendung gilt das über den Cortex Frangulae Gesagte. Die Beeren selbst werden kaum benutzt; dafür der aus ihnen dargestellte Syrupus Spinae cervinae s. domesticus s. Rhamni catharticae, von violetter Farbe, entweder für sich allein (zu 25—50 Tropfen namentlich bei Kindern) oder als Zusatz zu anderen Purgantien, zu 1—2 Esslöffel pro dosi. —

---

*Radix Bryoniae, Zaunrübe.

Von Bryonia alba und dioica (XX. 8., Cucurbitaceae). — Die Zaunrübe wirkt als stärkeres Drasticum, ist jedoch jetzt

ziemlich ausser Gebrauch. — Zu 0,3—1,0 pro dosi, im Infus oder in Pulvern.

Herba Gratiolae, Gottesgnadenkraut.

Von Gratiola officinalis (II. 1., Scrophularineae). — Früher als schwächeres Drasticum gebraucht, namentlich bei Geisteskranken. Heut ganz obsolet. — Zu 0,3—1,5 in Pulvern, Pillen, Decoct.

*1. Extractum Gratiolae, ebenfalls überflüssig; zu 0,3—1,0 in Pillen, Mixturen.

Boletus Laricis, Agaricum, Lärchenschwamm.

Von Polyporus officinalis (XXIV. 4., Fungi). — Die physiologische Wirkung ist so gut wie unbekannt: in grösseren Dosen (5,0—10,0) erzeugt der Lärchenschwamm Erbrechen, Kolikschmerzen und Durchfall, doch wird er als Abführmittel gar nicht mehr benutzt. Rein empirisch wendet man ihn bei abnormer Schweisssecretion, namentlich bei den Schweissen der Phtisiker an, ohne dass er indess hierbei einen constanten und nennenswerthen Effect ausübte; auch zu diesem Zwecke ist er entbehrlich. — Man giebt ihn bei den Schweissen zu 0,3—1,0 in Pulvern, Pillen, alkoholischer Lösung.

---

*Elaterium, Extractum Elaterii, Springgurken-Extract.

Der eingedickte Saft von Ecballium Elaterium (XXI. 9., Cucurbitaceae). Als wirksamer Bestandtheil wird eine krystallisirbare Substanz, Elaterin, bezeichnet.

Ueber die Wirkung des Elaterium liegen einige Versuche an Gesunden von Schroff vor; nach diesen und nach klinischen Beobachtungen gehört dasselbe zu den heftigsten Abführmitteln, dem an Intensität nur das Crotonöl gleichsteht. Doch sind seine Effecte noch unangenehmer als die des Croton, indem es zu 0,05 (Elaterin) nicht nur reichliche Darmentleerungen unter starken Kolikschmerzen, sondern auch bedeutende Nausea, Abgeschlagenheit und Erbrechen erzeugt. —

Es wird das Mittel bei uns nur selten benutzt; will man es geben, so gelten die für das Crotonöl aufgestellten Indicationen.

Zu 0,006—0,05 pro dosi in Pulvern oder Pillen. Das Elaterin ist wegen der zu heftigen Einwirkung am besten ganz zu vermeiden.

Gummi-Resina Gutti, Gummi Guttae, Gummigutt, Siamgutti.

Von einer unbekannten Species der Guttiferae. — Der wirksame Bestandtheil ist noch nicht sicher ermittelt; als solcher wird ein Harz (Gambogiasäure) bezeichnet. — Wir brauchen die Wirkung des Gummigutt nicht näher zu behandeln; dieselbe schliesst sich im Wesentlichen der anderer stärkerer Drastica an, es erregt in kleinen Dosen Durchfall, in grösseren Erbrechen, Gastro-Enteritis. Die Stuhlentleerungen sind oft sehr dünnflüssig, haben aber nach Radziejewski keinen grösseren Procentgehalt an Wasser als die Stühle z. B. bei Crotonöl. — Auch therapeutisch ist das Mittel ohne Vorzug vor ähnlichen Drasticis; man giebt es unter denselben Indicationen etwa wie Crotonöl. Seine besondere Verwendung als „Hydragogum“ bei Hydrops ist jetzt obsolet, weil Gummi-Gutti wahrscheinlich noch weniger Wasser in den Stühlen entleert als andere Laxanzen. —

Zu 0,02—0,2 pro dosi (ad 0,3 pro dosi! ad 1,0 pro die!), in Emulsion, Pillen.

Aloë (capensis), Cap-Aloe.

Von verschiedenen Species der Aloë (VI. 1., Asphodeleae). Es sind verschiedene Handelssorten in Gebrauch, von denen nächst der officinellen Aloë capensis s. lucida die Aloë soccotrina die beste ist. Ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen enthält die Aloë einen rein crystallinisch darstellbaren Stoff von strohgelber Farbe, das Aloin, welches in kleinen Dosen schon stark abführt, in heissem Wasser und heissem Alkohol löslich ist; ferner einen sehr bitteren Extractivstoff, der sich in Wasser und Alkohol löst und als Aloëharz bezeichnet wird.

Physiologische Wirkung.

Die Aloë scheint als Abführmittel einige Eigenthümlichkeiten zu besitzen, doch ist das Bild ihrer Wirkung weniger an Gesunden

studirt, sondern überwiegend der Beobachtung am Krankenbett entnommen. Sie hat einen etwas widerlichen Geruch und sehr bitteren Geschmack. In sehr kleinen Dosen (0,01—0,05) soll sie den Appetit etwas anregen und die Verdauung befördern; selten erfolgt auf eine solche Stuhlentleerung. In etwas grösserer Gabe (0,1—0,2) ruft sie einen bis zwei Stühle hervor, gewöhnlich von breiiger Consistenz, ohne Kolikschmerzen, nur bisweilen von leichtem Tenesmus begleitet. Die Entleerung folgt so lange Zeit nach dem Einnehmen, wie kaum bei einem anderen Mittel noch, nämlich in der Regel erst nach 8—12 Stunden. Ob Aloë dabei, wie man annimmt, eine „reizende und erhitzende“ Wirkung besitzt, ob sie eine Steigerung der Pulsfrequenz, Durst und Gefühl von Hitze im Abdomen, namentlich eine spannende Empfindung im rechten Hypochondrium erzeugt, das bedarf Alles noch weiterer Bestätigung. Ausserdem aber schreibt man dem Mittel noch eigenthümliche Wirkungen zu, welche allerdings in neuerer Zeit von vielen Beobachtern in Abrede gestellt werden, indess sich doch zum Theil zu bestätigen scheinen. Ein Einfluss auf die Gallensecretion zunächst, welche vermehrt werden sollte, findet freilich nicht statt, wenigstens liegen bis jetzt gar keine beweisenden Gründe dafür vor. Dagegen kann man in der That beobachten, dass eine bestehende Menstrualblutung gesteigert, dass selbst, bei höheren Graden der Einwirkung des Mittels, Hämorrhoidal- und Uterusblutungen hervorgerufen werden können bei einer hierfür bestehenden Disposition. Doch besitzt Aloë diese Wirkung nicht allein, sondern theilt sie z. B. mit Senna. Die Angabe, dass Aloë, ohne eine solche schon vorhandene Disposition, Hämorrhoidalblutungen produciren könne, wird von guten Beobachtern in Abrede gestellt. — Wird das Mittel in grossen Dosen gegeben (1,0—1,5), so ruft es, aber auch erst nach längerer Zeit, selbst erst nach 24 Stunden, einige wässerige Stühle hervor, denen dann Kolikschmerzen und stärkerer Teneseus vorangehen; ein proportionales Verhältniss zwischen Grösse der Gabe und Anzahl der Entleerungen scheint den vorliegenden Beobachtungen nach nicht zu bestehen, Aloë erzeugt kaum ja Hyperkatharsis. — Bei längerem Gebrauch kleiner Dosen tritt keine Abstumpfung für das Mittel ein, sondern es soll im Gegentheil späterhin die abführende Wirkung auf geringere Gaben als die ursprünglichen eintreten. —

Die Versuche an Thieren ergeben nichts Weiteres von Belang; nur die Angabe Moiroud's ist hervorzuheben, der nach Injection einer Lösung von 4 Drachmen Aloë in die Venen eines Pferdes keine abführende Wirkung gesehen haben will.

c. Theorie der Wirkung.

Bezüglich der abführenden Wirkung der Aloë im Allgemeinen verweisen wir auf die Einleitung zu den Drasticis. Man nimmt an, und die klinischen Erscheinungen widersprechen wenigstens dem nicht, obgleich es noch an dem directen experimentellen Beweis hierfür fehlt, dass das Mittel überwiegend (und mehr als die

meisten anderen Drastica) die Peristaltik des Colon und Rectum anrege. Wie die anderen ihm zugeschriebenen besonderen Effecte zu Stande kommen, ist unaufgeklärt, um so mehr, als die Erscheinungen selbst noch nicht unzweifelhaft festgestellt sind.

Therapeutische Anwendung.

Die Aloë ist ein vielgebrauchtes Abführmittel, und die Erfahrung hat ihm, wie es scheint theilweise mit Recht, einen bestimmten Kreis von Affectionen zugewiesen, bei denen es vor anderen Mitteln als Laxans gebraucht wird. Vor vielen eignet sich die Aloë, wenn der längere Gebrauch eines Purgans nothwendig ist; einmal weil sie die Digestion nicht stört, im Gegentheil in kleinen Dosen etwas zu befördern scheint, und dann weil sie lange genommen werden kann, ohne dass eine Steigerung der Dose zur Erzielung des Effectes nöthig wird. Am meisten bewährt sie sich bei der einfachen chronischen Obstipation, wie wir dieselben in der Einleitung oben geschildert haben (s. dort). Als Contraindicationen in diesem Falle hat die Erfahrung das Vorhandensein von Hämorrhoidalknoten mit Neigung zu Blutungen, eine stark ausgeprägte „allgemeine Plethora", vorhandene Menstruation oder chronische Uterusaffectionen, die zu Blutungen führen können, und die Gravidität kennen gelehrt. Sie wird ferner gerühmt als Abführmittel, wenn früher blutende Hämorrhoiden nicht fliessen und durch den Mangel dieser gewohnheitsgemässen Blutentleerungen allerlei Beschwerden auftreten (Kopfschmerz, geistige Verstimmung, Gefühl von Druck im Epigastrium u. s. w.). — Ein besonderer Nutzen vor anderen Abführmitteln bei der Obstipation, welche den Icterus etwa complicirt, scheint der Aloë nicht zuzukommen; die Vorstellungen, von denen man früher bei dieser Empfehlung ausging, sind zu vager Natur, und die Erfahrung unterstützt sie nicht. Man hat das Mittel ferner bei Suppressio mensium angewendet; die speciellen Bedingungen, unter denen es hier nützen soll, sind zu wenig präcisirt und ein Erfolg zu wenig erprobt. Als Digestivum (bitter) leistet es verschieden weniger als viele Amara, und es ist deshalb zu diesem Zweck überflüssig.

Die äussere Anwendung der Aloë als Streupulver bei torpiden Geschwüren bietet keinen Vorzug vor vielen ähnlich wirkenden Mitteln. —

Dosirung und Präparate. Zu 0,025—0,05 als Digestivum; zu 0,2—0,3—1,5 als Purgans, am besten in Pillenform.

1. Extractum Aloës, gelbbraunes Pulver, in Wasser trübe löslich. Die Abführwirkung ist etwas unsicher. Die Gabe wie bei Aloë selbst.

*2. Extractum Aloës Acido sulphurico correctum; überflüssig, ohne Vortheil.

3. Tinctura Aloës, 1 Th. Aloë in 6 Th. Spiritus vini rectificatissimus, zu 5—30 Tropfen.

4. Elixir Proprietatis Paracelsi, enthält auf 24 Th. Spiritus vini rectificatissimus und 2 Th. Acidum sulphuricum dilutum je 2 Th. Aloë und

Myrrha und 1 Th. Crocus; dunkelrothbraun, klar; zu 1/2—1 Theelöffel als Stomachicum. Aehnlich ist das Elixir ad longam vitam, und andere Präparate. —

Fructus s. Poma Colocynthidis, Colocynthis, Alhandal, Koloquinte.

Die äpfelgrossen Früchte von Citrullus oder Cucumis Colocynthis (XXI. 8, Cucurbitaceae). — Als wirksamer Bestandtheil wird ein harzartiger Stoff, das Colocynthin, angesehen, der äusserst bitter, in Wasser und Alkohol leicht löslich ist.

Die physiologische Wirkung der Koloquinten, soweit sie bekannt ist, scheint unter allen Abführmitteln derjenigen der Aloë am ähnlichsten zu sein, nur mit dem Unterschiede, dass Koloquinte stärker einwirkt, schon in viel kleineren Dosen die Effecte der Aloë erzielt und in grossen Gastro-Enteritis zu erzeugen vermag. Auch die Koloquinte soll besonders auf den Dickdarm einwirken u. s. w. Wir verweisen deshalb auf das bei der Aloë Dargelegte. —

Therapeutische Anwendung.

Auch bezüglich der therapeutischen Anwendung eignet sich dieses Mittel unter denselben Bedingungen, welche wir als Indicationen für den Gebrauch der Aloë genannt haben; Koloquinte führt wegen seiner heftigeren Einwirkung mitunter noch Stuhlgang herbei, wenn Aloë ohne Erfolg bleibt.

Dosirung und Präparate. Als Drasticum zu 0,03—0,3 (ad 0,3 pro dosi! ad 1,0 pro die!) in Pulvern oder Pillen, oft in Verbindung mit einem Narcoticum (Belladonna), um die Kolikschmerzen zu mildern. Eine Mischung von 5 Th. Colocynthis mit 1 Th. Gummi Mimosae, die als Fructus Colocynthidis praeparati s. Trochisci Alhandal bezeichnet wird, ist leichter pulverisirbar und wird deshalb statt der einfachen Fructus Colocynthidis verwendet.

1. Extractum Colocynthidis, gelbbraunes Pulver, trübe in Wasser löslich; zu 0,006—0,06 in Pillen (ad 0,06 pro dosi! ad 0,4 pro die!)

2. Tinctura Colocynthidis, 8 Th. Colocynthis, 1 Th. Tinctura Anisi stellati auf 96 Th. Spiritus vini rectificatissimus; von gelbbrauner Farbe; zu 5—20 Tropfen (ad 0,6 pro dosi! ad 1,8 pro die!)

Oleum Crotonis, Oleum Tiglii, Crotonöl.

Aus dem Samen von Tiglium officinale (XXI. 7., Euphorbiaceae). — Was eigentlich der wirksame Bestandtheil des Croton-

öls sei, darüber sind die Untersuchungen noch nicht zu einem übereinstimmenden Abschluss gelangt. Eine scharfe Fettsäure, Crotonsäure, scheint es nicht zu sein, denn es zeigt sich die Seife des Crotonöls fast unwirksam, und man bekommt den drastischen Effect auch nach Entfernung derselben. Man nimmt in der neuesten Zeit an, dass ein erst beim Verseifen entstehender Stoff (ein „Harz“) der abführende Bestandtheil sei, doch sprechen mehrere Gründe dafür, dass er nicht der alleinige ist. Buchheim kommt nach seinen Versuchen zu der Ansicht, dass die Zersetzungsproducte (bei der Verseifung im Darm entstehend) von Körpern, die schon dem indifferenten Oel beigemengt waren, das Wirksame seien. Ganz unabhängig von dem drastisch wirkenden soll im Crotonöl noch ein blasenziehender Stoff (Crotonol-Schlippe) vorhanden sein.

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

Crotonöl, zu einem Tropfen genommen, erregt eine scharfe, brennende Empfindung im Munde und ein, oft lange anhaltendes Kratzen im Schlunde; dann ein Gefühl von Wärme im Magen, Brechneigung und zuweilen selbst Erbrechen. Das Gefühl des Brennens im Schlunde wird durch tiefe Respirationen gesteigert, die Athemzüge werden (vielleicht um dies zu umgehen) oberflächlicher und schneller, die Herzschläge dabei auch etwas beschleunigt. Nach 1—2 Stunden stellen sich, meist nur unbedeutende, Kolikschmerzen und etwas Gargouillement ein, und dann, oft von Tenesmus begleitet, die erste Stuhlentlerung, welcher im Laufe der nächsten 24 Stunden noch mehrere folgen. Wie bei den anderen Drasticis entleert der erste Stuhl mehr festen Darminhalt, während die späteren dünnflüssig sind. Am nächsten Tage sind in der Regel alle Erscheinungen, bis auf eine geringe Appetitlosigkeit, geschwunden. — In einzelnen Fällen hat man beobachtet, dass keine Entleerungen durch das Crotonöl hervorgerufen wurden; dafür bestanden heftige Präcordialangst, allgemeine Unruhe, Palpitationen, Eingenommensein und Schmerzen des Kopfes mit leichter Ideenverwirrung, Schmerzen in den Gliedern und fliegende Hitze; und am nächsten Tage noch ein Gefühl von Ermüdung. — In grossen Dosen erzeugt Crotonöl heftiges Erbrechen und Purgiren; in einigen Fällen, in welchen der Tod unter den Erscheinungen des hochgradigsten Collapsus, wie in einem Choleraanfall, eintrat, nur begleitet von Schmerzen und Empfindlichkeit des Abdomen, fand man post mortem ausser einer oberflächlichen Röthung keine merklichen Veränderungen im Darmkanal (in einem Fall z. B. — Giacomini — trat der Tod nach 24 Stunden ein auf 24 Gran, in einem anderen — Orfila — nach 4 Stunden auf c. 10 Gramm). —

Werden einige Tropfen reines Crotonöl äusserlich auf die Haut eingerieben, so entsteht schon nach 5—10 Minuten ein Brennen, welches einige Stunden anhält. Es entwickelt sich ziemlich schnell

Hautröthung, und dann entstehen kleine Vesikeln, die sich allmählich in Pusteln umwandeln, indess nur selten den Pockenpusteln ähnlich werden. Dieselben trocknen, oft unter Borkenbildung, nach einigen Tagen ein und verschwinden allmählich, ohne Narben zu hinterlassen. Eine ganze Reihe zuverlässiger Beobachter giebt an, dass nach der Einreibung von Crotonöl namentlich auf die Bauchhaut Erbrechen und Durchfall eingetreten seien; dem gegenüber berichten andere ebenso zuverlässige Gewährsleute (z. B, Andral, Schroff) dies nie, selbst bei methodischen Inunctionen, gesehen zu haben. Diese Angaben stehen sich vorläufig unvermittelt entgegen.

b. Bei Thieren

sind mit Crotonöl eine Reihe von Versuchen angestellt. Im Wesentlichen ergeben dieselben das beim Menschen Beobachtete. Die Resultate Radziejewski's über die Qualität der Stühle sind schon oben mitgetheilt worden. — Bei Injection des Oels in die Venen wird die Respiration sehr beschleunigt, und in den meisten Fällen treten bald nachher Erbrechen und Durchfall auf, die Thiere werden allmählich schwächer und sterben; die entleerten Fäces waren oft nur fest, nicht dünnflüssig. Bei der Section fand man den Darm entweder vollständig intact (Buchheim) oder im Zustande hochgradiger Entzündung (Conwell).

c. Theorie der Wirkung.

Dass das Crotonöl durch Anregung der Peristaltik abführend wirkt, scheint durch die Versuche Radziejewski's gerade mit diesem Mittel ziemlich erwiesen. Die frühere Anschauung, nach welcher man sich die Durchfälle durch eine Darmhyperämie und -Entzündung vermittelt dachte, in derselben Weise wie das Crotonöl auf der Haut eine exsudative Entzündung hervorruft, ist schon direct durch die Versuche Schlippe's widerlegt, der nachgewiesen hat, dass der blasenziehende Stoff (Crotonol) gar keinen Durchfall producirt. Ausserdem spricht gegen diese Anschauung das Resultat der Injectionsversuche in die Venen, nach denen Diarrhoe entstand ohne Spur von Enteritis. Oben schon haben wir angedeutet, dass das abführende Princip sich erst bei der Verseifung des Oels im Darm zu entwickeln scheint; unklar aber ist bei dieser Annahme, in welcher Weise die Abführwirkung nach Injection in die Venen zu Stande kommt. Ganz unerklärlich ist es ferner, wie die Erscheinungen in den tödtlich verlaufenen Fällen vermittelt werden, in welchen man intra vitam keine Darmerscheinungen und post mortem kaum nennenswerthe Läsionen des Darms beobachtete.

Therapeutische Anwendung.

Das Crotonöl ist eines unserer stärksten Drastica, und wirkt in der Regel noch da, wo andere Mittel ohne Effect bleiben. Vorweg zu schicken ist, dass es sich nie zu längerem Gebrauch eignet, sondern nur dann, wenn man eine einmalige energische drastische

Wirkung erzielen will. Deshalb passt es nicht als Purgans zu antipyretischen Zwecken oder bei Hydropsien, sondern nur bei hartnäckiger Obstruction. Man giebt es so, wenn angehäufte Kothmassen durch leichtere Mittel nicht entfernt werden können; ferner mitunter noch mit Erfolg, durch Erregung heftiger peristaltischer Bewegungen, bei mechanischer Stenose des Darms, und es sind Fälle beobachtet, in denen die Symptome des Ileus darauf schwanden; doch sind hier sorgfältig die hierbei nothwendigen oben angedeuteten concreten Bedingungen zu berücksichtigen. Ferner wenn die bei einzelnen Rückenmarks- und Hirnkrankheiten vorhandene Obstipation nicht durch mildernde Purganzen zu überwinden ist. Mit Vorliebe, weil es wegen der geringen, zur Wirkung erforderlichen Menge leicht mit den Speisen beigebracht werden kann, giebt man Crotonöl bei hartnäckiger Stuhlverstopfung bei Geisteskranken. Grossen Ruf endlich hat es sich bei den Behandlung der Bleikolik erworben; Tanquerel giebt bei dieser der Anwendung des Crontonöl den Vorzug vor den meisten anderen Behandlungsmethoden, sie soll schneller Heilung herbeiführen und zuverlässiger vor Recidiven schützen. Oft treten schon nach dem ersten Tropfen Stuhlentleerungen und Besserung ein, mitunter erst nach der zweiten Gabe. — Bisweilen, wenn es nach der Application per os erbrochen wird, wirkt das Mittel noch im Clysma.

Aeusserlich wendet man Crotonöl als Hautreiz bei denselben Zuständen an wie den Tartarus stibiatus (s. d.), und es zeichnet sich vor letzterem dadurch aus, dass es weniger zerstörend und energisch eingreift.

Dosirung. Zu ¼—1 Tropfen (ad 0,06 pro dosi! ad 0,3 pro die!) in Pillen, Kapseln oder mit einem fetten Oel gemischt gewöhnlich 1 Tropfen auf 30,0 Ricinusöl (sogen. Oleum Ricini artificiale). — Aeusserlich wird es rein eingerieben (zu 5—15 Tropfen), oder mit Olivenöl oder Terpenthinöl vermischt, 2—3 Male täglich. Zum Clysma setzt man 1—2 Tropfen hinzu. — Die Samen von Tiglium wirken wie das Oel, nur viel schwächer. Entbehrlich.

Wir schliessen hier an das Crotonöl das Ricinusöl an, weil, trotzdem es anscheinend (seiner physiologischen Wirkung nach) nicht zu den scharfen drastischen Abführmitteln gehört, sowohl der botanische Ursprung wie die Natur der in ihm enthaltenen wirksamen Bestandtheile diese Stelle in der Reihe der Mittel erforderlich machen.

Oleum Ricini, Oleum Castoris, Oleum Palmae Christi, Ricinusöl.

Von Ricinus communis (XXI. 8., Euphorbiaceae). Das Ricinusöl ist ein dickflüssiges, klares, schwach gelbliches oder farb-

loses fettes Oel, ohne Geruch, welches sich nicht nur in Aether, sondern auch in Alkohol leicht löst. Ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen der fetten Oele enthält es noch Ricinussäure, doch ist von dieser die abführende Wirkung nicht abhängig, sondern der purgirend wirkende Stoff scheint sich erst als Zersetzungsproduct beim Verseifen des Fettes im Darmkanal zu entwickeln, und ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit isolirt dargestellt.

Physiologische Wirkung.

Zu 15,0 genommen erregt das Ricinusöl, ausser dem unangenehmen Geschmack der fetten Oele, sehr häufig etwas Nausea und nach einiger Zeit erfolgen 1—2 Stühle. Oft bleibt diese Quantität ohne Effect, und die Stuhlentleerung kommt erst nach einer zweiten solchen Gabe. Noch sicherer tritt die Defäcation (in der Regel 3—4 Stühle) ein, wenn 30,0 auf einmal gegeben werden, doch ruft eine derartige Quantität bei vielen Individuen Erbrechen hervor. Kolikschmerzen treten selten auf; Allgemeinerscheinungen sind als directe Wirkung des Mittels nicht mit Evidenz zu beobachten; eine zeitweilig zu constatirende Verringerung der Pulsfrequenz, einiges Gefühl von Schwäche und eine Neigung zum Schlaf sind wohl eher als Wirkungen der Nausea, des Erbrechens anzusehen. Die Stühle selbst zeigen nichts Charakteristisches; während verschiedene Beobachter Spuren des Oels in den Fäces nachweisen konnten, konnte Buchheim (in Selbstversuchen) weder unverändertes Oel noch ein Verseifungsproduct auffinden. — Bei längerem Gebrauch stört Ricinus die Verdauung, die Zunge belegt sich, der Appetit nimmt ab und Uebelkeit stellt sich ein; doch soll bei diesem anhaltenden Gebrauch die Empfänglichkeit für das Oel zunehmen, d. h. man kann zur Erzielung der abführenden Wirkung die Dosis verkleinern.

Theorie der Wirkung.

Bei der purgirenden Wirkung des Ricinusöls kommen zwei Momente in Betracht: einmal seine Eigenschaft als fettes Oel, indem es mechanisch, durch Ueberziehen der Fäces mit einer schlüpfrigen Fettschicht, die leichtere Fortbewegung derselben ermöglicht; dann regt es wahrscheinlich noch direct die Peristaltik an, wofür auch die Identität der im Ricinus- und Crotonöl enthaltenen Bestandtheile zu sprechen scheint. Die geringe Menge dieser in ersterem gegenüber letzterem, und diese noch dazu in einer grossen Quantität von Fett enthalten, welches die Entleerung des Darminhalts befördert, während es zugleich die reizende Einwirkung des drastischen Princips beschränkt, macht das Ricinusöl zu einem ganz eigenthümlichen Abführmittel, welches sicher wirkt, ohne doch zugleich die nachtheiligen Folgen der eigentlichen Drastica zu involviren.

Therapeutische Anwendung.

Die ebenerwähnte Eigenschaft des Mittels, sicher zu wirken

ohne doch zugleich zu reizen, bedingt die grosse Häufigkeit seiner Anwendung. Es eignet sich, wie die Erfahrung lehrt, wegen der leicht eintretenden Verdaungsstörung wenig, wenn ein Purgans für längere Zeit erforderlich ist, wohl aber, wenn eine einmalige Darmentleerung angestrebt wird, und zwar ist es hierzu unter concreten Bedingungen allen anderen Laxanzen vorzuziehen. Sein Hauptwerth besteht darin, dass es als Laxans nicht blos bei Metrorrhagien, bei Entzündungen der Genitalorgane, der Nieren, sondern auch bei direct entzündlichen Zuständen des Darmkanals gegeben werden darf. So verabfolgt man Ricinusöl als Purgans, wenn fremde Körper im Darm, unverdaute Nahrungsmittel nicht blos Diarrhoe unterhalten, sondern auch schon zu einem Darmkatarrh geführt haben. Mit der Entfernung der reizenden Substanzen hört Diarrhoe und Katarrh auf. Wenn unter bestimmten Bedingungen bei der Dysenterie einmal ein Abführmittel erforderlich ist (namentlich wenn man noch im Verlauf der Krankheit feste Kothmassen im Darm vermuthen kann oder wenn dieselbe von vornherein bei vorher bestehender Obstipation auftritt), dann ist das Ricinusöl fast das einzige erlaubte. Dasselbe wird ferner oft bei einfacher Obstipation gegeben, dann wenn man bei Schwangeren und Wöchnerinnen Stuhl erzielen will; oft auch mit günstigem Erfolge bei schwereren Formen der Obstruction, z. B. bei der Bleikolik. — Bei bestehendem Magenkatarrh ist es allerdings immer zweckmässiger, als Eccoproticum ein Klystier anzuwenden, doch bildet derselbe keine unbedingte Contraindication. —

D o s i r u n g. Innerlich zu ½—2 Esslöffel rein, oder in Kaffee, Thee, in einem aromatischen Thee, oder in Form einer Emulsion. — Zum Clysma setzt man 1—2 Esslöffel.

Radix Rhei, Rhabarber-Wurzel.

Von verschiedenen Species Rheum (Rh. palmatum, Rhaponticum etc.) — IX. 3., Poligoneae). — Es kommen im Handel verschiedene Rhabarbersorten vor, die zwar alle die wirksamen Bestandtheile enthalten, aber in verschiedenen Mengenverhältnissen, so dass ihr therapeutischer Werth danach variirt. Für die beste Sorte gilt der r u s s i s c h e oder K r o n - R h a r b a r b e r; ausserdem sind im Handel der chinesische (holländische, dänische), pontische, bucharische u. s. w. Ausser den gewöhnlichen Pflanzenstoffen enthält das Rheum zunächst einen G e r b s t o f f, ferner oxalsauren Kalk, dann einen eigenthümlichen Farbstoff, die C h r y s p h a n s ä u r e, die in gelben Nadeln krystallisirt, geschmack- und geruchlos, in Alkohol und Aether löslich ist. Man hat aus dem Rhabarber noch verschiedene Stoffe dargestellt, die entweder mit der Chrysophansäure identisch oder diese, nur durch Beimengungen

verunreinigt, sind: so Rhabarberin, Rhein, Rhaponticin, Rhabarbersäure, Aporetin, Phaeoretin, Erythroretin.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

In kleiner Gabe genommen (0,05—0,3) regt die Rhabarberwurzel den Appetit etwas an und die Verdauung scheint gefördert zu werden, Erscheinungen die unter bestimmten pathologischen Verhältnissen noch mehr hervortreten. Die Farbe der Stuhlentleerungen wird heller gelb, die Consistenz vielleicht etwas fester, doch lässt sich auf die Häufigkeit der Entleerungen im physiologischen Zustande des Darmkanals kein constanter Einfluss bemerken; ein bestehender Durchfall dagegen wird vermindert. Der Urin wird dunkel braungelb tingirt, wie stark icterischer Urin; auch die Milch nimmt ein gelbliches Colorit an, und der Schweiss färbt die Wäsche gelb. — Ob die Pulsfrequenz vermehrt, die Körpertemperatur gesteigert wird, das ist nicht festgestellt.

In grosser Gabe (2,0—4,0 auf einmal, oder 0,5—1,5 einige Male im Tage) genommen ruft der Rhabarber ganz andere Symptome hervor. Von einem günstigen Einfluss auf Appetit und Verdauung, von einer Beschränkung der Stuhlentleerungen ist hier nichts zu constatiren. Erstere wird zwar nicht wesentlich beeinträchtigt, aber die Darmentleerungen werden vermehrt; 6—8—12 Stunden nach dem Einnehmen erfolgen, je nach der Grösse der Gabe, ein oder mehrere Stühle, in der Regel von mehr breiiger, selten dünnflüssiger Consistenz, und gewöhnlich, war die Dosis nicht zu gross, ohne Kolikschmerzen. Meist folgt der vermehrten Defäcation einige Obstipation nach. — Schroff hat mit einigen Bestandtheilen des Rhabarber an Gesunden experimentirt. Chrysophansäure zu 0,5 genommen bewirkte öfteres Aufstossen; nach 24 Stunden erfolgte die erste breiige Stuhlentleerung von intensiv gelber Farbe, an demselben Tage noch zwei ähnliche, und bis zum 5. Tage waren die Stühle breiig und vermehrt; die schon 5 Stunden nach dem Einnehmen nachweisliche intensiv gelbe Färbung des Urins persistirte ebenfalls bis zum 3. Tage. — Rheïn war in der Wirkung ganz ähnlich. — Rhabarbarin erzeugte dagegen Uebelkeit und länger anhaltendes Aufstossen, auch Appetitlosigkeit, und die erfolgenden breiigen Stuhlentleerungen waren von Kolikschmerzen begleitet. —

Die wenigen an Thieren angestellten Versuche ergeben nichts Wesentliches, weder bezüglich der Erscheinungen, noch der

b. Theorie der Wirkung.

Der Unterschied in der Wirkung kleiner und grosser Dosen des Rhababer springt sofort in die Augen: die Erscheinungen sind fast diametral entgegengesetzt. Welche der Bestandtheile zunächst bei der Wirkung in Betracht kommen, ist noch nicht ganz festgestellt. Der die Verdauung anregende, den Appetit befördernde

ist nicht sicher bekannt; den stopfenden Effect kleiner Dosen führt man auf den Gehalt an Gerbsäure zurück. Die laxirende Eigenschaft dagegen schreibt man (namentlich mit Rücksicht auf Schroff's Versuche wohl mit Recht) der Chrysophansäure zu; ausserdem aber sind an dieser wahrscheinlich noch die in der Wurzel enthaltenen Salze betheiligt. In welcher Weise die vermehrten Darmentleerungen zu Stande kommen, ist nicht ganz sicher. Man nimmt fast allgemein an, dass einfach eine Verstärkung der peristaltischen Bewegungen die Diarrhoe bedinge; eine Annahme, die mit Rücksicht auf das bei den Drasticis Erörterte viel für sich hat, doch fehlt ihr vorläufig der directe experimentelle Beweis. Ausserdem hat man dem Rhabarber nun noch von jeher besondere Eigenschaften zugeschrieben, vor allem die, eine vermehrte Secretion der Galle zu bewirken; er galt für ein ausgezeichnetes Cholagogum. Ob darunter eine vermehrte Bildung von Galle in der Leber, oder nur eine gesteigerte Absonderung aus der Gallenblase zu verstehen sei, liess man unerörtert: bewiesen ist weder das Eine noch das Andere. Es ist noch nicht einmal sicher festgestellt, ob an der intensiver gelben Färbung der Stühle die Galle einen Antheil hat, oder ob dieselbe nicht blos auf das beigemengte Chromogen des Mittels bezogen werden muss.

Therapeutische Anwendung.

In kleinen Dosen kommt der Rhabarber vielfach in Gebrauch als ein die Verdauung (und so indirect auch die Ernährung) beförderndes und als stehendes Mittel bei bestimmten Formen des Durchfalls. In ersterer Beziehung wird er bei den Zuständen von „Verdauungsschwäche“ gebraucht, die wir beim Strychnin, bei den bitteren Mitteln erörtert haben und auf die wir hier verweisen. Namentlich giebt man dem Rheum in diesen Fällen den Vorzug, wenn mit der Dyspepsie zugleich Durchfall vorhanden ist. Dieser Einfluss auf Verdauung und Ernährung bedingt auch seine häufige Anwendung in der Kinderpraxis, bei der Dyspepsie in Folge von Scrophulosis, Rachitis. — Als Stypticum findet Rhabarber keine Verwendung bei acutem Durchfall, sondern nur bei gewissen chronischen Formen desselben, bei der Diarrhoe, welche die Scrophulose und Rachitis begleitet, oder wenn nach einem acuten (sog. rheumatischen) Darmkatarrh die Darmentleerungen noch anhalten; er wird vor anderen Mitteln hierbei gegeben, wenn zugleich die Verdauung beeinträchtigt ist, doch erweist er sich nur in leichteren Fällen von Erfolg. —

In grosser Dose als Laxans wird Rhabarber seltener bei chronischer Obstipation verwendet, öfter um eine einmalige Abführwirkung zu erzielen, und zwar vor anderen Catharticis dann, wenn man die Verdauung sowenig als möglich belästigen darf: so bei der Verstopfung, welche bei Reconvalescenten nach acuten Affectionen auftritt, ferner bei Anämischen, Kachektischen, namentlich auch bei Kindern. — Usuell kommt Rheum weiterhin mit Vorliebe beim Icterus (aus irgend welcher Ursache) in An-

wendung, wenn bei demselben Abführmittel nöthig sind. Ob es wirklich hier ausser der laxirenden noch eine besondere Wirkung hat, ob die Gallensecretion in irgend einer Weise beeinflusst wird, das ist, wie wir schon oben erwähnt, durchaus noch nicht sicher festgestellt.

Dosirung und Präparate. In kleiner Dosis wird Rhabarber zu 0,02—0,5 pro dosi gegeben, in Pulvern, Pillen, Infus. Als Abführmittel zu 1,0—4,0 pro dosi. Oft wird das Rheum in Substanz genommen, in Pillen, die aus der Wurzel gedrechselt sind, oder in kleinen Stücken.

1. Extractum Rhei, braunschwarzes Pulver, in Wasser trübe löslich; kleine Dosis 0,05—0,3, grosse 0,3—1,0, in Pillen.

2. Extractum Rhei compositum (Extractum catholicum s. panchymagogum), 3 Th. Extractum Rei, 1 Th. Aloe, 1 Th. Sapo jalapimus auf je 4 Th. Aqua destillata und Spiritus vini rectificatus; schwärzlich-braunes Pulver, in Wasser trübe löslich. Nur als Abführmittel gebraucht, zu 0,1—1,0 pro dosi in Pillon.

3. Tinctura Rhei aquosa, Infusum Rhei aquosum, 12 Th. Radix Rhei, 3 Th. Kali carbonicum, 16 Th. Aqua Cinnamomi spirituosa auf 96 Th. Aqua destillata; braunrothe Tropfen. Als Abführmittel unzweckmässig und wenig gebraucht. Als Digestivum namentlich in der Kinderpraxis viel angewendet, zu 10—15 Tropfen; bei Erwachsenen zu 1—2 Theelöffel.

4. Tinctura Rhei vinosa, Tinctura Rhei Darelii, Vinum Rhei; 8 Th. Radix Rhei, 2 Th. Cortex Fructus Aurantii, 1 Th. Fructus Cardamoni, 12 Th. Saccharum albissimum auf 96 Th. Vinum Xerense; gelbbraune Flüssigkeit; nur als Stomachicum gegeben, bei Kindern wegen des Weingehaltes nicht in zu grosser Dosis, zu 10—20 Tropfen, bei Erwachsenen zu $^1/_2$—1 Theelöffel.

5. Syrupus Rhei, 12 Th. Radix Rhei, 3 Th. Cortex Ciunamomi, 1 Th. Kali carbonicum purum mit Wasser und Zucker; braunroth. Als Laxans bei Kindern, theelöffelweise.

*6. Syrupus Rhei cum Manna, Manna- und Rhabarbersyrup zu gleichen Theilen. Wie das vorige Präparat gegeben.

7. Pulvis Magnesiae cum Rheo, Pulvis pro infantibus, Ribke'sches Kinderpulver, 60 Th. Magnesia hydrico-carbonica, 40 Th. Saccharum albissimum, 15 Th. Radix Rhei, 1 Th. Oleum Foeniculi. Messerspitzenweise als Abführmittel bei Kindern verwendet.

Excitantia.

Alcoholica, Weingeisthaltige Mittel.

Therapeutisch werden verschiedenene alkoholhaltige Präparate verwendet, bei denen ausser dem Alkohol auch andere Substanzen für die Wirkung in Betracht kommen: Bier, Wein u. s. w. Wir werden in Folgendem zuerst die Wirkungen des reinen (nur mit Wasser vermischten) Alkohol schildern.

Spiritus Vini, Weingeist, Alkohol.

Als Spiritus Vini werden alle die alkoholhaltigen Flüssigkeiten bezeichnet, welche durch Gährung aus zuckerhaltigen Substanzen gewonnen werden. Die einzelnen Präparate, welche man durch die Vermischung mit Wasser in verschiedenen Concentrationsverhältnissen oder durch sonstige Beimengungen erhält, sollen unten aufgeführt werden.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Mässig concentrirter Alkohol von 30—70% in einer einmaligen kleinen Dose geschluckt erzeugt zunächst ein Gefühl von Wärme und Brennen im Mund und Schlund, vermehrte Speichelsecretion; das brennende Gefühl, gewöhnlich begleitet von der Empfindung des Zusammenschnürens, verbreitet sich dann weiter durch den Oesophagus bis in den Magen hinab, und von hier aus scheint ein angenehmes Wärmegefühl sich über den ganzen Körper auszugiessen. Andere Erscheinungen treten seitens des Digestionsapparates nicht hervor; bei einzelnen Personen, namentlich bei Frauen, bemerkt man dann noch eine leichte Pulsbeschleunigung und auch eine leichte Anregung der physischen Stimmung.

Wird eine grössere Quantität Alkohol genommen, so treten

alle die genannten Phänomene, namentlich das subjective Wärmegefühl, stärker hervor, in vielen Fällen fühlt sich die Haut anscheinend wärmer an und zeigt eine gewisse Neigung zum Schweiss. Man nimmt in Folge dessen für gewöhnlich an, dass Alkohol die Körpertemperatur erhöhe. Hiermit stehen indess die meisten experimentellen Beobachtungen der neuesten Zeit an Menschen sowohl wie an Thieren in Widerspruch. Da dieser Punct ebenso interessant wie wichtig ist, geben wir die neuerdings an Menschen gewonnenen Thatsachen etwas genauer; die Thierversuche folgen unten. Bei Kemmerich sank nach 20 CCm. guten alten Cognacs die Körpertemperatur binnen 10 Minuten von 37,0 auf 36,7 und in weiteren 35 Minuten bis 36,6. Ein eben solches Sinken beim gesunden Menschen constatirten Perrin, Setschenow und Sulzinsky, Ringer und Rickards, Godfrin. Sorgfältige Untersuchungen an sich selbst stellte Bouvier an: mit Berücksichtigung der normalen, in den Nachmittagsstunden ansteigenden, Tagescurven fand er, dass die Temperatur nach dem Einnehmen concentrirten Alkohols constant sinkt, und zwar in geradem Verhältniss zur eingenommenen Menge, um 0,6 bei 80 Ccm., 0,4 bei 50 Ccm., 0,2 bei 25 Ccm. Dieser anscheinend geringe Abfall gewinnt, wie Bouvier aufmerksam macht, an Bedeutung, da er zur Zeit des normalen Ansteigens der Tagescurve eintrat; er erfolgte fast unmittelbar nach dem Genuss und persistirte bis zu ein Paar Stunden. Diesen verschiedenen übereinstimmenden Resultaten, die noch durch die weiteren bei Thieren gestützt werden, steht die Angabe Obernier's gegenüber, der ein Steigen der Temperatur beobachtet haben will; doch scheint, worauf Bouvier aufmerksam macht, dies nicht direct aus seinen Mittheilungen hervorzugehen. — Die Pulsfrequenz wird vermehrt, die Arterie nimmt meist an Umfang und Spannung zu; nur Zimmerberg giebt neuerdings an keine erhöhte Frequenz gefunden zn haben. Ebenso wächst die Zahl der Respirationen. Das Gesicht wird geröthet, die Conjunctivae ebenfalls injicirt, die Augen glänzen und ihr Ausdruck wird lebhafter. Die Muskelkraft wächst, die Bewegungen werden meist lebhafter und energischer, und die geistigen Functionen in des allbekannten Weise angeregt. Ein etwa vorhandenes Hungergefühl wird unterdrückt, und eine leichtere physische und psychische Abspannung überwunden. — Auf die Stuhlentleerung ist eine solche einmalige Dosis meist ohne Einfluss, mitunter erfolgt sie danach etwas weicher und reichlicher. Die Urinsecretion wird in der Regel etwas vermehrt; die Mehrzahl der Beobachter giebt übereinstimmend an, dass der Gehalt des Urins an festen Bestandtheilen, namentlich Harnstoff, sinkt. Auch die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure wird geringer (Vierordt, Prout, Boecker). —

Ueberschreitet die genommene Quantität das mittlere Maass etwas, so treten die Erscheinungen auf, welche unter dem Namen des „Rausches“ zusammengefast werden. Alle die vorhin erwähnten Phänomene sind stärker ausgeprägt; das psychische Verhalten während des Rausches hier näher schildern zu wollen, hiesse

Wasser in's Meer giessen. — Dem Zustande der erhöhten Erregbarkeit folgt aber dann ein Stadium der Depression: die Sprache wird stammelnd, lallend, alle Muskelbewegungen werden unsicher, das Coordinationsvermögen erscheint beeinträchtigt, der Gang ist schwankend; die vorherige Lebhaftigkeit nimmt ab, eine gewisse Abstumpfung der Sensibilität und Unempfindlichkeit gegen äussere Eindrücke macht sich bemerkbar; Neigung zum Schlaf und endlich Schlaf selbst tritt ein. Derselbe ist, wie Kohlschütter nachgewiesen, in seinem Gange dem normalen gleich, aber seine absolute Tiefe hat abgenommen. Vor demselben schon erfolgt öfter Aufstossen, Uebelkeit, auch Erbrechen. Nach dem Erwachen ist der Kopf schwer, wüst, schmerzhaft; allgemeine physische und psychische Abgeschlagenheit ist vorhanden, Uebelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Durst — kurz, die ausgesprochenen Symptome eines beträchtlichen acuten Magenkatarrhs.

Je grösser die eingeführte Quantität Alkohol, desto mehr sind alle die genannten Erscheinungen ausgeprägt, indess ihrem Wesen nach immer dieselben. Die Eingenommenheit des Sensorium kann sich zu lebhaften Delirien, Wuthausbrüchen steigern, so dass der Betrunkene jede Urtheilsfähigkeit über sein Handeln verliert; bei manchen Individuen, die eine in verschiedenen Momenten bedingte Prädisposition besitzen, soll schon durch eine geringe Menge alkoholischen Getränkes ein Zustand entstehen, der sich nicht mehr als Rausch, sondern als eine wirkliche transitorische Seelenstörung anzusehen ist. Wir können uns auf eine weitere Erörterung dieser sehr wichtigen Fragen hier nicht einlassen. Das psychische Bild der Alkoholvergiftung variirt ja bekanntlich individuell auf das Mannigfaltigste.

Sind enorme Mengen Alkohol genossen, so entwickelt sich der unter dem Namen der „Besoffenheit" bezeichnete Intoxicationsgrad. Das Bewusstsein ist vollständig erloschen, der Patient liegt im Sopor da, und phantasirt bisweilen leise vor sich hin; oder der Sopor steigert sich zum vollständigen Coma, aus dem er gar nicht zu erwecken ist. Das Gesicht ist entweder blutroth, gedunsen, die Augen prominiren und sind stier, glänzend; oder die Gesichtsfarbe ist auch todtenbleich, die Augen geschlossen. Die Pupillen sind gewöhnlich erweitert, mitunter verengert. Die Respiration ist langsam, schnarchend; der Puls in der Regel verlangsamt, leicht zu unterdrücken, die Herztöne schwach. Die Muskeln sind schlaff, die Temperatur ist gesunken, die Haut kühl, bisweilen von klebrigem Schweiss bedeckt. In diesem Zustande kann bisweilen durch Asphyxie oder durch Apoplexie der Tod eintreten. — Es sind einige Fälle beschrieben (A. Mitscherlich, Heinrich), in denen, nachdem die Individuen nach der Einführung enormer Quantitäten Branntwein einige Tage im Sopor zugebracht hatten, post mortem Sugillationen und den durch Verbrennung entstandenen ähnliche Blasen auf der Haut sich fanden.

Absoluter fast wasserfreier Alkohol erregt in kleinen Dosen schon eine Magenentzündung, die sich bei grösseren noch bemerkbarer macht und bei beträchtlichen Mengen eine Anätzung des

Magens und Tod unter den Erscheinungen der Gastritis herbeiführen kann.

Die fortgesetzte Einführung grösserer Mengen Alkohol führt zu dem Zustande, der als Alcoholismus chronicus bezeichnet wird. Wir können uns unmöglich an dieser Stelle auf eine detaillirte Schilderung dieser häufigsten aller Intoxicationen einlassen; es gehört dieselbe in das Gebiet der speciellen Pathologie und wir heben hier nur einige Puncte in ganz groben Umrissen hervor.

Zunächst leidet bei Säufern der Verdauungsapparat: dieselben haben Appetitmangel, eine belegte Zunge, saures Aufstossen, Erbrechen sehr häufig von wässerigen Massen („Wasserkolk“) und in der Regel des Morgens. Das Erbrochene ist bald sauer, in Folge abnormer Zersetzungsvorgänge im Magen, bald alkalisch, wahrscheinlich in Folge einer vermehrten consensuellen Absonderung des Speichels (Frerichs), der verschluckt wird. Der Stuhlgang ist ebenfalls unregelmässig, bald ist Durchfall zugegen, bald Obstipation. Allmählich bildet sich, trotz geringer Nahrungszufuhr, eine bedeutende Fettansammlung aus, sowohl im Unterhautbindegewebe wie im Omentum, um das Herz u. s. w. Bekannt und keiner näheren Schilderung hier bedürftig ist der äussere Habitus der Potatoren: die injicirten Conjunctivae, das glasige Aussehen der Augen, das gedunsene Gesicht mit den schlaffen Zügen, die Kupferfarbe der Nase und endlich des ganzen Gesichts, die mancherlei Hauteruptionen, Acne rosacea u. s. w., die energielose Haltung, der Tremor manuum.

Betreffs der vielgestaltigen Störungen seitens des Nervensystems, betreffs der Erkrankungen der Leber, Nieren, des Circulations- und Respirationsapparates müssen wir, wie wir noch einmal hervorheben, auf die specielle Pathologie verweisen. —

Aeusserlich in kleinen Quantitäten auf die Haut gebracht erregt der Alkohol, wenn er verdunsten kann, ein Gefühl von Kälte. Ist die Verdunstung gehindert, wenn der Alkohol eingerieben wird, so röthet sich die betreffende Hautstelle und ein brennendes, selbst schmerzhaftes Gefühl stellt sich ein; bei längerer Einwirkung kann sogar eine Hautentzündung mit Exfoliation der Epidermis folgen. War der angewandte Alkohol weniger concentrirt, so erzeugt er eine Beschränkung der Schweisssecretion und ein leichtes Zusammenschrumpfen der betreffenden Hautstelle. —

b. bei Thieren

Alkohol ruft nicht nur bei den verschiedensten Säugethieren die analogen Erscheinungen hervor, sondern wirkt auch auf Vögel, Frösche, Fische, intensiv ein. Es liegen sehr zahlreiche Experimente, namentlich an Säugethieren vor, sowohl über das allgemeine Wirkungsbild einmaliger Gaben wie betreffs der Erscheinungen, die bei fortgesetztem, chronischem Gebrauch eintreten (Dahlström, Duchek u. A.). Beide Versuchsreihen ergeben, dass bei Thieren (Hunden, Pferden u. s. w.) genau dieselben

Effecte durch den Alkohol erzeugt werden können wie beim Menschen — wir können deshalb auf eine Wiedergabe dieser Versuche verzichten. Nur einzelne Punkte heben wir speciell hervor.

Absoluter Alkohol in grösserer Quantitat eingeführt wirkt als starkes Gift. Wenn Mitscherlich eine Unze desselben in den Magen von Kaninchen brachte, so war nach wenigen Minuten schon die Sensibilität oder vielmehr die Empfänglichkeit für äussere Reize vollständig erloschen, das Thier bewegte sich nicht; die Puls- und Respirationsfrequenz ausserordentlich beschleunigt; leichte convulsivische Zuckungen erfolgten in einzelnen Muskelgruppen; die anfänglich verengerten Pupillen erweiterten sich stark und die Thiere starben in $1^{1}/_{2}$—2 Stunden. —

Werden kleine Quantitäten mässig concentrirten Alkohols in die Venen injicirt, so können alle die Erscheinungen producirt werden, die beim Einbringen einer entsprechenden Quantität in den Magen erfolgen. Beträchtliche Mengen stark concentrirten Alkohols auf diese Weise applicirt, erzeugen sofort den Tod. Man findet post mortem das Blut im Herzen und in den Lungenarterien geronnen. —

Ueber den Einfluss des Mittels auf die Körpertemperatur liegen aus der neuesten Zeit auch eine Reihe von Thierversuchen vor. Bereits Duméril und Demarquay haben vor einer Reihe von Jahren einen Temperaturabfall nach Alkoholeinfuhr angegeben, und dieses Resultat ist in den jüngstverflossenen Jahren auf das Mannichfaltigste bestätigt worden (Tscheschichin, Ringer, Zimmerberg, Perrin, Sulzinsky, A. Neumann, Bouvier, P. Ruge u. s. w.). Die Versuche zeigen, dass die Temperaturerniedrigung schon durch kleine Gaben erzielt werden kann, so z. B. nach nur 2 Ccm. 86% Alkohol bei einem Hunde binnen 30 Minuten um 0,5° (Bouvier); und zwar steht dieselbe im Verhältniss zur eingeführten Quantität und ist auch abhängig von der Individualität des Thieres, tritt insbesondere bei Thieren, die durch eine Experimentenreihe schon an das Mittel gewöhnt sind, weniger hervor. —

Auch über den Einfluss des Alkohols auf die Herzthätigkeit besitzen wir eine Reihe von Versuchen an Thieren. Die überwiegende Mehrzahl derselben bestätigt die Beobachtungen an Menschen, nämlich dass die Pulsfrequenz vermehrt wird. Dagegen beobachtete Zimmerberg nur bei Kaninchen eine Vermehrung, bei Fröschen aber eine directe Abnahme, und bei Katzen und Hunden, wenn der Alkohol (von 30%) in den Magen gebracht wurde, wenigstens keine Zunahme. Nach Injection in die Venen sank bei Katzen die Pulszahl; der arterielle Blutdruck nahm stetig und constant ab, sowohl bei dieser eben genannten Applicationsweise wie bei der Aufnahme vom Magen aus. — E. A. O. Neumann konnte bei directer Beobachtung eine deutliche Erweiterung der Hirngefässe, namentlich auch der Arterien, nach Injection mittelgrosser Dosen von Alkohol in den Magen constatiren.

c. Theorie der Wirkung.

Wir heben zunächst einige allgemeine chemische Eigenschaften des Alkohol hervor, welche für seine Wirkung im thierischen Organismus in Betracht kommen. Mit Wasser mischt sich Alkohol in allen Verhältnissen und er zieht dasselbe an, auch aus organischen Geweben; hierauf beruht zum Theil die schrumpfende, zusammenziehende, aber auch wohl in etwas die ätzende Wirkung, welche er in ganz concentrirtem Zustande entwickelt; zum Theil indess sind diese beiden Effecte wohl noch auf eine andere Fähigkeit des Mittels zurückzuführen, nämlich auf die die Albuminate zu coaguliren. Von Bedeutung für das Verhalten des Alkohol im Körper ist möglicher Weise auch noch der Umstand, dass er einige Fette aufzulösen vermag.

Worauf nun zuerst die Fähigkeit des Alkohol, in concentrirterem Zustande auf der Haut, namentlich aber auf Schleimhäuten „reizend" einzuwirken, zurückzuführen ist, in welcher Weise dieser Effect vermittelt wird, das ist unbekannt. Die adstringirende Wirkung ist zum Theil in der eben angedeuteten Weise aufzufassen; ob bei derselben noch eine Verengerung der Gefässe eine gewisse Rolle spielt, ist nicht aufgeklärt.

Die Erscheinungen seitens der einzelnen Organsysteme werden, soweit vorliegende Untersuchungen bis jetzt darüber Aufschluss zu geben vermögen, zu einem Theil durch diese „reizende" Wirkung des Mittels bedingt; wir werden die Einzelheiten unten hervorheben.

Allgemeine Schicksale des Alkohol im Organismus. Vom Darm und schon vom Magen aus wird Alkohol sehr schnell resorbirt; dass er unter gewöhnlichen Bedingungen schon, wie Leuret und Lassaigne annahmen, im Magen sich in Essigsäure umwandele, ist nicht erwiesen. Ueber das Verhalten nach der Resorption gehen die Meinungen ziemlich auseinander. Nach Bouchardat und Sandras wird der Alkohol schnell in Kohlensäure und Wasser, zum Theil auch in Essigsäure verwandelt, und er werde durch kein Secretionsorgan unverändert ausgeschieden und nur in einer minimalen Quantität von den Lungen exhalirt; auch nach Duchek kann er nicht als solcher im Blut nachgewiesen werden, sondern oxydirt sofort zu Aldehyd.

Indess beweist doch eine Reihe von Untersuchungen, dass die Umwandlung des Weingeistes nicht sogleich vollständig vor sich geht. Wenn wir auch von den Angaben absehen, dass man die Dämpfe des Blutes (Mussey — nach Stillé) oder des Urins (Percy) bei acuter Alkoholintoxication mit blauer Flamme brennen gesehen haben will, so ist es doch durch zahlreiche Forscher constatirt, dass Weingeist unverändert im Blut und in den Organen für eine Zeit lang nachgewiesen werden kann (Lallemand, Perrin, Duroy, Masing, Schulinus). Die Versuche von Schulinus, der Pferden, Füllen und grossen Hunden 90 procentigen mit seinem Volum Wasser verdünntem Alkohol in den Magen brachte, ergeben, dass das Gehirn zu Anfang der Resorption den relativ grössten Alkoholgehalt zeigt und erst später von den

Lungen, Nieren, Muskeln übertroffen wird. Lungen und Nieren vermögen den Alkohol während einer längeren Zeit anzuhäufen. Das Blut selbst enthält im Anfang der Resorption weniger Alkohol als die Organe, und erst später, nachdem er sich in diesen schon genügend angehäuft, übertrifft es dieselben durch seinen Gehalt. Entgegen der gewöhnlichen Annahme konnte Schulinus im Urin, so oft er ihn untersuchte, kleine Mengen Weingeist nachweisen. — Dass das Mittel von den Lungen aus zum Theil exhalirt wird, wird vielleicht durch die Thatsache gestützt, dass nach übereinstimmenden Beobachtungen Alkoholmengen, die auf flacher Erde unfehlbar berauschen, in bedeutenden Höhen unter geringem Atmosphärendruck vortrefflich vertragen werden, und dass nach L. Hermann Kaninchen auf bestimmte gleiche Mengen Alkohol am warmen Ofen sich erholen, in der Winterkälte im Sopor sterben.

Wir fügen an dieser Stelle hinzu, dass die Theorie der Selbstverbrennung der Säufer wohl als beseitigt angesehen werden darf, obwohl noch in neuester Zeit selbst Autoren wie A. Stillé sie durch Thatsachen gestützt erachten. —

Bezüglich der Einwirkung des Alkohol auf die Ernährung und auf den Digestionstractus heben wir zunächst hervor, dass die vermehrte Speichelsecretion als eine reflectorische aufzufassen ist. Im Magen erzeugen die Alcoholica eine stark gesteigerte Absonderung des Magensaftes, auch sollen sie die Bewegung des Magens anregen; beide Umstände stehen mit der Thatsache in Einklang, dass eine minimale Quantität Alkohol (Schnaps), gleichsam in medicamentöser Dose genossen, unmittelbar nach dem Essen, die Verdauung befördert. Ob die Secretion der in den Darm sich ergiessenden Verdauungssäfte, ob der Motus peristalticus desselben angeregt wird, ist noch nicht hinlänglich direct erwiesen. — Bei der Einführung abnorm grosser Dosen, und beim chronischen Genuss erzeugt die „reizende“ Einwirkung des Weingeistes einen acuten oder chronischen Magen-Darmkatarrh mit den bekannten Erscheinungen, die wir oben angedeutet haben.

Man schreibt dem Alkohol schon seit lange eine „stoffwechselverlangsamende Wirkung“, und beruft sich dafür auf die Thatsachen, dass die Ausscheidung der Kohlensäure und des Harnstoffs unter seinem Einfluss abnehmen, dass das Nahrungsbedürfniss verringert wird und auch darauf, dass bei gleichbleibender Nahrungszufuhr der Körper fetter wird. Schmiedeberg glaubt, auf Experimente gestützt, diese Verlangsamung des Stoffwechsels dadurch deuten zu können, dass durch die Gegenwart des Alkohol im Blute eine festere Bindung des Sauerstoffes an das Hämoglobin bedingt wird; während Liebig früher angenommen hatte, dass ein Theil des Sauerstoffs im arteriellen Blute sich mit den Elementen des Alkohols verbinde, derselbe also nicht zur Oxydation integrirender Bestandtheile des Organismus dienen könne. Diese letztere Ansicht glaubt Böcker durch seine Versuche widerlegen zu können, ob die erstere richtig ist, müssen

weitere Beobachtungen ergeben. — Auch über das eigentliche Wesen der abnormen Fettbildung bei Potatoren besitzen wir bis jetzt nur erst mannichfache Hypothesen, deren Wiedergabe wir glauben ohne Nachtheil übergehen zu können. —

Auf das Blut selbst hat Alkohol bei directer Einwirkung einen ähnlichen Einfluss wie Aether und Chloroform (Hermann, Rollet) auf welches wir deshalb verweisen (vergl. pag. 132). In welcher Weise aber die Beschaffenheit des Blutes im lebenden Organismus unter dem Alkoholeinfluss verändert wird, ist noch nicht zuverlässig festgestellt; und beim chronischen Alkoholismus sind die etwaigen Veränderungen offenbar sehr complicirter Natur, mitbedingt durch die Digestionsstörungen, durchaus nicht allein von Alkohol direct abhängig.

Zur Erklärung der so evidenten Einwirkung des Weingeistes auf den Circulationsapparat besitzen wir nur sehr wenig experimentelles Material. Wodurch die beim Menschen unzweifelhaft zu beobachtende primäre Pulsbeschleunigung vermittelt wird, ist durch Versuche nicht festgestellt. Die Ursache der bei seinen Experimenten stets auftretenden Druckabnahme im arteriellen Gefässsystem leitet Zimmerberg zum Theil von einer Reizung der centralen Vagusenden ab, zum Theil von einem lähmenden Einfluss auf den musculomotorischen Apparat des Herzens. — Die Erweiterung der Gehirngefässe will Neumann in derselben Weise erklären, wie Scheinesson die von ihm gefundene Erweiterung der Gefässe im Kaninchenohr während der Chloroformnarkose, nämlich durch Lähmung der vasomotorischen Centren. —

Wir schliessen hier die Frage nach der Ursache des in den letzten Jahren so vielfach discutirten Abfallens der Temperatur an. Eine Antwort auf dieselbe ist noch nicht mit Sicherheit zu geben. Dass sie mit einer Verlangsamung des Stoffwechsels (in Folge der Einwirkung des Alkohol auf das Blut) in Zusammenhang steht, ist kaum wahrscheinlich, da sie sich schon nach 10—15 Minuten geltend machen kann; es lässt sich bis jetzt noch keine genügende Erklärung dafür aufstellen. —

Eine Deutung der Erscheinungen seitens des Nervensystems ist nicht zu geben. Augenscheinlich wirkt Alkohol entschieden auf das Grosshirn ein, die physischen Functionen werden zuerst angeregt, später herabgesetzt — doch ist dies selbstverständlich nur eine Umschreibung der Thatsachen. In welcher Weise diese Einwirkung auf die Grosshirnhemisphären geschieht, ist vollständig unklar; es erheben sich hier alle dieselben Fragen, die wir bereits beim Chloroform angedeutet haben. Flourens nimmt an, dass der Alkohol in hervorragender Weise auch auf das kleine Gehirn wirke, und dass hierdurch die uncoordinirten Bewegungen sich erklären — die Richtigkeit der physiologischen Voraussetzung über die Function des Cerebellum statuirt, ist er doch den Nachweis für seine Annahme schuldig geblieben. — Dass der Weingeist auf die Medulla spinalis, auf die peripheren motorischen und sensiblen Nerven einwirke, wird durch die Pathologie des chronischen Alkoholismus allerdings wahrscheinlich ge-

macht, aber genauere Untersuchungen in dieser Richtung liegen nicht vor. —

Wir führen endlich noch an, dass die mannichfachen anatomischen Erkrankungen der Organe beim Alcoholismus chronicus zum grossen Theil wohl angeregt werden durch die directe Anwesenheit des Weingeistes im Blute und in den Organen selbst. —

Therapeutische Anwendung.

Der Gebrauch des Alkohols, und zwar speciell des Branntweins, des Schnapses, von dem wir hier reden, ist ein doppelter: einmal ein diätetischer, und dann ein direct medicamentöser.

Wir können hier unmöglich eine weitläufige Auseinandersetzung der Frage nach dem Für und Wider des diätetischen Branntweingenusses geben. Die schädlichen Folgen des zu vielen Trinkens sind so allgemein anerkannt, dass es unnütz ist, darüber zu sprechen. Auf der anderen Seite aber kann man den Vortheil einer unter bestimmten Verhältnissen genossenen und hier gleichsam medicamentös wirkenden geringen Alkoholmenge nicht in Abrede stellen. Vielfach bewährt ist das Trinken eines kleinen Schnapses, namentlich wenn derselbe noch mit einem aromatisch-bitteren Zusatz versehen ist, nach einem reichlichen Mahl, insbesondere nach dem Genuss fetter Speisen; und die Sitte, nach opulenten Diners einen Liqueur zu geben, ist dem oben Gesagten zufolge auch physiologisch wohlberechtigt.

Es lässt sich ferner nicht bestreiten, dass etwas Branntwein, dem Wasser zugesetzt oder auch allein genommen, von Vortheil ist, um bei erhitztem Körper (auf Märschen, bei anstrengender Arbeit) das Durstgefühl für eine Zeit zu unterdrücken, ungefährlicher wenigstens, als das Trinken von kaltem Wasser unter diesen Umständen. — Unbezweifelbar ist es weiterhin, dass für den Arbeiter, der in feuchtem, nasskaltem Wetter arbeitet, der durch die bedeutende physische Leistung abgespannt und ermüdet ist, der Alkohol eine vorübergehende nicht blos geistige Erregung, sondern auch erhöhte körperliche Leistungsfähigkeit schafft. — Dann lässt es sich nicht leugnen, dass für den Mann der arbeitenden Klasse der Branntwein das Gewürz ersetzt, welches der Wohlhabende in den wechselndsten Formen seinen Speisen hinzufügt und welches, wie unsere socialen Verhältnisse einmal geartet sind, für den Organismus, speciell für den Digestionsapparat fast zum unabweislichen Bedürfniss geworden ist.

Freilich ist es auch wieder wahr, dass man, worauf die Mässigkeitsvereine sich immer berufen, ohne den Branntwein in den genannten Fällen auskommen kann. Indess wer liefert dem Arbeiter den Ersatz für denselben, eine genügende gute Nahrung, oder etwa Kaffee u. dgl.? Wir wollen mit diesem letzten Satz keineswegs für den selbst mässigen diätetischen Branntweingenuss plaidiren, denn es ist ja unbestreitbar richtig, dass bei einem Individuum ohne den entsprechenden Grad der erforderlichen sittlichen und geistigen Bildung ein solcher gleichsam medicamentöser

Gebrauch des Alkohol leicht zum Gewohnheitstrinken führen kann; aber — und das nur wollen wir gegenüber den stellenweise absurden Verdammungsurtheilen des Branntweins betonen — wegzuleugnen ist sein Nutzen in den genannten Fällen nicht. Die Erörterung der Fragen, wie seine schädlichen Folgen zu vermeiden, wie er etwa zu ersetzen, gehört nicht in ein Handbuch der Arzneimittellehre.

Zur eigentlich medicamentösen Anwendung kommt der (verdünnte) Alkohol nur als Analepticum, wenn es beim plötzlichen Sinken der Leistungsfähigkeit des Herzens darauf ankommt, einen schnell wirkenden Reiz für dasselbe einzuführen. Indess zieht man, wenn man es haben kann, zu diesem Zwecke den Wein vor, und wir werden deshalb bei diesem die concreten Verhältnisse für diese Indication näher besprechen. Auch bei allen anderen Zuständen, bei denen Alcoholica arzneilich gegeben werden, verdient der Wein den Vorzug, weswegen wir auf diesen verweisen. Ebendaselbst sollen die allgemeinen Contraindicationen des Alkohols berührt werden.

Aeusserlich findet verdünnter Alkohol eine verbreitete Anwendung. Mit entschiedenem Vortheil wird er zunächst zu Waschungen bei profuser Schweisssecretion benutzt, sowohl bei localen wie allgemeinen Schweissen. So haben wir öfter die Nachtschweisse der Phtisiker durch Waschungen mit Franzbranntwein, Spiritus geringer werden oder vorübergehend selbst ganz aufhören sehen, und sie sind wohl eines der zweckmässigsten Verfahren zur Beschränkung der oft so unangenehmen partiellen Fuss- und Handschweisse. — Einreibungen mit Branntwein (dem oft noch andere Substanzen zugefügt sind) werden, namentlich vom Volke, sehr vielfach als Hautreiz bei entzündlichen Zuständen tiefer gelegener Gebilde angewendet, insbesondere bei Contusionen, chronischen Rheumatismen. Vielen anderen Verfahren stehen diese Einreibungen entschieden an Wirksamkeit nach und sie haben höchstens den Vortheil einer leichten Applicationsweise; doch ist wohl hervorzuheben, dass Laien mit derselben oftmals Missbrauch treiben, indem sie sie bei entschieden acut oder subacut entzündlichen Zuständen in den Gebrauch ziehen, während derselbe nur bei ganz schleichend verlaufenden Entzündungen gestattet ist. — Zu Injectionen, um adhäsive Entzündungen zu produciren, hat Alkohol keinen Vorzug vor der Jodtinctur; bei den berühmten Spiritusräucherungen zur Herbeiführung einer Diaphorese kommen wohl weniger die Spiritusdämpfe als solche, als vielmehr im Allgemeinen die erhöhte Temperatur in Betracht. —

Zu erwähnen ist endlich noch, dass der Spiritus pharmaceutisch sehr viel gebraucht wird zur Herstellung einer grossen Reihe von Arzneien, Tincturen, alkoholischen Extracten u. s. w. —

Mit Wasser vermengt sich, wie bereits erwähnt, Alkohol in allen Verhältnissen, und wir haben nach den verschiedenen Concentrationsverhältnissen mehrere Präparate:

*1. Spiritus Vini absolutus s. alcoholicatus, Wasser-

freier Alkohol, farblose Flüssigkeit von dem bekannten Geruch und Geschmack, von 0,797 spec. Gew. bei 20° C., siedet bei 78° C.

2. Spiritus Vini rectificatissimus, Alcohol Vini, Höchst rectificirter Weingeist, hat ein specifisches Gewicht von 0,830—0,834, und enthält 90—91% Alkohol.

3. Spiritus Vini rectificatus, Rectificirter Weingeist, specifisches Gewicht 0,890—0,894, hat 68—70% Alkohol. — Die beiden letztgenannten Präparate werden nicht zum innerlichen Gebrauch, nur zur Herstellung von Präparaten verwendet, das erstere überhaupt gar nicht.

*4. Spiritus Vini, Roher Weingeist, hat gewöhnlich 50% Alkohol; wird aus verschiedenen Substanzen dargestellt, die gewöhnlichen Sorten sind: Spiritus Solani tuberosi, Kartoffelspiritus, hat einen hervortetenden unangenehmen Geruch nach Fusel; Spiritus Fermenti, Kornbranntwein; Spiritus Vini gallici, Franzbranntwein, aus Weinrestern bereitet, zeichnet sich durch einen angenehmeren Geruch aus, der durch Oenanthäther bedingt wird. Alkoholreiche Branntweine sind der Arrac, Rum. — Der gewöhnliche auf etwa 20—30% verdünnte Spiritus wird gemeinsam als Branntwein, Aqua Vitae bereichnet; versetzt man ihn mit vielem Zucker, so erhält man die Liqueure, zu deren feineren Sorten man fuselfreien Spiritus nimmt. Der Geschmack, Geruch und die Wirkung der gemeinen Branntweine und der Liqueure wird durch verschiedene Zusätze, gewöhnlich bitterer und aromatisch-bitterer Substanzen und Riechstoffe modificirt.

*Vinum, Wein.

Der wesentlich wirksame und in jedem Wein, dessen natürliche Bereitung bekannt ist, enthaltene Bestandtheil ist der Alkohol, dessen Procentgehalt aber ungemein variirt nach dem verschiedenen Standort des Weines, den verschiedenen Jahrgängen u. s. w. Die leichten Mosel- und Rhein- und badischen Weine z. B. enthalten im Durchschnitt etwa 6 Procent, und so durch alle Zahlen hindurch bis zu den schweren südlichen Weinen (Malaga, Madeira, Portwein), die bis zu 20 Procent steigen können. Ausser dem Alkohol kommen aber für die Wirkung des Weines noch andere Substanzen in Betracht, die, obwohl in den meisten Weinsorten vorhanden, doch in bestimmten derselben in besonderer Weise hervortreten können. Zunächst Zucker, und zwar in manchen Arten so stark, dass sie durchaus süss schmecken; die alkoholreichsten Weine enthalten im Durchschnitt auch am meisten Zucker. Ferner Gerbsäure, die namentlich in den herben Rothweinen hervortritt. Dann Weinsäure, durchschnittlich am meisten n den mehr alkoholarmen, nördlicher gewachsenen Sorten enthal-

ten; dann weinsaure Salze, phosphorsaurer Kalk (besonders im Ungarwein). Einzelne Sorten, namentlich die feineren Rheinweine, welche sich durch ein duftiges Aroma (Bouquet) auszeichnen, enthalten Oenanthäther, auch Essigäther und Buttersäureäther. In den moussirenden Sorten macht sich Kohlensäure bemerkbar. Der Farbstoff der rothen (nicht künstlich gefärbten) Sorten wird durch das Mitpressen der Fruchthüllen der rothen Beeren bedingt. —

Nach der oben gegebenen kurzen Andeutung schon lässt sich schliessen, dass die Wirkung des Weines je nach den verschiedenen Sorten mehr oder weniger variiren muss. Bei allen macht sich die Wirkung des Alkohols erkennbar, und zwar selbstverständlich um so mehr, je grösser der Procentsatz desselben ist. Der erregende Einfluss des Alkohol wird, wie man gewöhnlich annimmt, ohne dass indess specielle Untersuchungen darüber vorliegen, unterstützt durch den Oenanthäther. In den an Kohlensäure reichen Weinen tritt noch der Einfluss hervor, welchen dieselbe auf die Herzthätigkeit ausübt und den wir an einer anderen Stelle schon detaillirt besprochen haben. Die excitirende Wirkung auf das Herz macht sich bei den moussirenden Weinen am schnellsten bemerkbar, geht aber auch am schnellsten wieder vorüber.

Die überwiegend Weinsäure und deren Salze enthaltenden Sorten regen in der bei diesen Substanzen besprochenen Weise mehr als andere Weine die Harnsecretion an, geben auch leichter Veranlassung zu Verdauungsstörungen und Durchfällen, namentlich wenn schon eine gewisse Neigung zu letzteren etwa vorhanden ist. Diese Erscheinungen seitens des Darmkanals treten auch leichter bei sehr zuckerreichen Weinen hervor. — Umgekehrt beschränken die gerbsäurehaltigen Sorten die Stuhlentleerung etwas.

Therapeutische Anwendung.

Der diätetische Genuss des Weines ist ein so bekannter, dass wir ihn nicht weiter zu besprechen brauchen. Wir heben nur noch hervor, dass die Anschauung, nur der Branntwein könne die Säuferdyskrasie erzeugen, durch die Erfahrung längst widerlegt ist; auch Weinsäufer können am Delirium tremens erkranken.

Zur eigentlich medicamentösen Verwendung kommt der Wein unter folgenden Umständen. Zunächst als sehr wichtiges Unterstützungsmittel bei einem roborirenden Heilverfahren. Als solches wird er bei der Behandlung der Chlorose gebraucht, bei Anämie und Schwächezuständen, welche nach profusen Blutungen bleiben, nach langdauernden Eiterungen und anderen erschöpfenden Secretionen, und in der Reconvalescenz von schweren acuten Krankheiten. Der Nutzen des Weines in diesen Fällen, neben einer entsprechenden zweckmässigen Nahrung und allgemeinen Diät ist so anerkannt, dass es genügt, dieselben einfach zu erwähnen. Am besten giebt man hier einen schweren Wein, namentlich ungarischen, oder guten Rothwein; letzterer ist speciell indicirt, wenn Diarrhöen vorauf gegangen sind. — Mit Nutzen fügt man den Wein in das übrige Kurverfahren auch bei

der Behandlung der Rachitis und Scrophulose ein; es steht hier insbesondere wieder Ungar- und Capwein in Ruf, und man legt bei ersterem noch auf den in ihm enthaltenen phosphorsauren Kalk Gewicht, mit welchem Recht ist allerdings fraglich.

In einer anderen Reihe von Fällen reicht man den Wein als Analepticum, um einem drohenden Sinken der Herzthätigkeit entgegenzuwirken. Die Ursachen dieses Zustandes können die allermannigfaltigsten sein: meist handelt es sich um einen plötzlich oder wenigstens subacut eintretenden Nachlass in der Energie der Herzaction. Characterisirt ist derselbe durch eine enge Arterie, niedrige Pulswelle von geringer Resistenz, schwachen Spitzenstoss und in der Regel mehr dumpfe Herztöne; Schwindelgefühl, Ohnmachtsanwandlung, blasse Gesichtsfarbe, kühle Extremitäten. Diese Erscheinungen beobachtet man beim Brechdurchfall der Kinder, bei der Cholera, nach grossen Blutverlusten, manchmal beim Fettherz, und bei manchen anderen Zuständen, deren detaillirte Aufzählung wir wohl übergehen können. Am zweckmässigsten ist, wenn es auf sehr schnelle Erregung der Herzthtätigkeit ankommt, ein kohlensäurehaltiger Wein, Champagner; sonst kann man im concreten Falle etwas individualisiren: erwärmter Rothwein, Ungarwein. —

Eine grosse Rolle hat der Wein in den letzten zwei Decennien wieder bei der Behandlung acut fieberhafter Krankheiten angefangen zu spielen. Schon einmal hierbei im Gebrauch (zur Zeit des Brownianismus), dann wieder als allgemeine Methode verlassen, ist die Anwendung des Weins bei acut fieberhaften Processen jetzt wieder von englischen Aerzten besonders präconisirt worden. Dieselben wollen beim Typhus, bei Pyämie, bei acuten Exanthemen, selbst bei Pneumonie u. s. w. nicht nur keine Steigerung der fieberhaften Symptome, sondern selbst einen Nachlass derselben neben dem sonstigen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit beobachtet haben. Wir sehen hier vollständig von den theoretischen Speculationen ab, welche die Anwendung des Alkohol erklären und rechtfertigen sollen; nur mit wenigen Worten wollen wir das Thatsächliche dieser Frage berühren.

Die oben dargelegten physiologischen Untersuchungen der letzten Jahre an Thieren und gesunden Menschen, und ebenso eine Reihe von Versuchen, von mehreren der schon genannten Forschern herrührend, an Thieren, bei denen man künstlich Fieber producirte, scheinen allerdings zu lehren, dass der Alkohol die Temperatur, auch im fieberhaften Organismus, herabzusetzen vermag. Diese Temperaturerniedrigung erreicht aber erst bei beträchtlichen Gaben eine für therapeutische Zwecke nennenswerthe Grösse; dann ist es bis jetzt noch nicht erwiesen, dass der Alkohol in derselben Weise wie die Temperatur so auch die Herzthätigkeit (bei medicamentös verwendbaren Dosen) herabsetze; ferner ist die (erregende) Beeinflussung der Gehirnthätigkeit, welche die einiger Maassen grossen Quantitäten herbeiführen, ein beim Typhus, bei den acut fieberhaften Exanthemen gewiss nicht zu ver-

nachlässigender Punct, um so mehr, als aus den Versuchen Neumann's direct zu folgen scheint, dass der Alkohol eine Erweiterung der Hirngefässe erzeugt.

Abgesehen aber von diesen theoretischen Bedenken lehrt die unmittelbare Erfahrung am Krankenbett, dass die Gehirnerscheinungen im Typhus, wird der Wein zur Unzeit gereicht, sich steigern, der Verlauf des Processes sich verschlimmert. Es ist durchaus nicht erwiesen, dass bei der methodischen Alkoholbehandlung der Procentsatz der Todesfälle ein geringerer sei als bei anderen „Methoden" (z. B. der abkühlenden) oder noch mehr bei einer verständigen individualisirenden Behandlung. Eine tausendfältige Erfahrung lehrt, dass gerade bei Krankheiten wie der Typhus ein individualisirendes, die concreten Verhältnisse genau erwägendes Kurverfahren das beste ist. Und so verdient der Alkohol allerdings auch eine vollständig berechtigte Stellung in der Behandlung acut fieberhafter Processe, aber nur unter ganz speciellen Bedingungen, die für den Typhus schon in England selbst Männer wie Graves und Stokes gegenüber den allgemeinen methodischen Verfahren formulirt haben:

Der Alkohol (Wein) ist — abgesehen von der schon oben berührten Darreichung im Reconvalescenzstadium — bei den in Rede stehenden Processen indicirt, auch bei bestehendem Fieber, wenn schon vorher heruntergekommene und anämische Individuen erkranken, die Temperatur erst mässig erhöht, die Haut blass, der Puls von abnorm niedriger Resistenz ist, doch heben wir hervor, dass eine solche excitirende Behandlung mehr bei den Affectionen von längerer Dauer (Typhus, Pyämie) am Platze ist, bei den kurzdauernden, z. B. Pneumonie, wird sie nur selten erforderlich. Ebenso werden die Alcoholica nothwendig, wenn ein plötzliches Sinken der Herzthätigkeit eintritt unter den vorhin angedeuteten Symptomen; ferner wenn die Patienten, etwa im Typhus, durch profuse Entleerungen schnell collabiren, blass werden, wenn die Spannung der Arterie sehr gering wird, die Hauttemperatur abnimmt — als concretes Zeichen betonten die englichen Beobachter eine starke Abschwächung des ersten Herztones bis zum vollständigen Verschwinden. —

Aeusserlich hat man Wein, besonders den gerbsäurehaltigen rothen, zu denselben Zwecken gebraucht wie Spiritus, doch verdient in den bei diesem genannten Fällen letzterer der Vorzug. Nur zu adstringirenden Injectionen, z. B. bei Gonorrhoe, wird der Rothwein, besonders als Vehikel für andere Arzneien (Tannin) öfter verwendet.

Pharmaceutisch benutzt man den Wein zur Bereitung verschiedener Tincturen und als Zusatz zu Syrupen und dergl.

Als Contraindicationen für den diätetischen Weingenuss (ebenso natürlich für den des Spiritus und zum Theil auch des Bieres) gelten verschiedene physiologisthe Verhältnisse und pathologische Zustände; jedoch kann man auch bei ihrem Vorhandensein im erforderlichen Falle einen medicamentösen Gebrauch von den Alcoholicis machen. Zu diesen Contraindicationen gehört zunächst

das kindliche und überhaupt jugendliche Alter, ferner eine grosse — um diesen Ausdruck zu gebrauchen — „nervöse Erregbarkeit“, wie man sie beim weiblichen Geschlecht öfter trifft; weiterhin ein sogenannser Habitus apoplecticus mit Neigung zu Congestionen nach dem Kopf, eine Disposition zu Lungenblutungen, auch Herzfehler.

Eine Dosirung der zu geniessenden Weinquantität lässt sich nicht geben; sie ist individuell und nach der Qualität der Sorte sehr verschieden. Wir betonen nur, dass man bei kleinen Kindern sehr vorsichtig sein muss: 10—15 Tropfen pro dosi; ebenso darf man bei acut fieberhaften Krankheiten den Wein nur esslöffelweise verabfolgen.

Bekanntlich werden noch aus verschiedenenen anderen Säften und Früchten (ausser den Weintrauben) durch Gährung alkoholhaltige Getränke, sogenannte Weine, hergestellt; da dieselben aber keine arzneiliche Bedeutung haben, können wir sie übergehen, und wir führen mit Namen nur den in neuerer Zeit zum Speculationsobject gewordenen Apfelwein an, der ausser etwas Alkohol Aepfelsäure, Essigsäure und Salze enthält, und die Darm- sowie Urinentleerung etwas befördert.

---

*Cerevisia, Bier.

Das Bier, welches in der bekannten Weise aus Gerstenmalz, viel seltener aus Weizen bereitet wird, enthält als hauptsächlichen wirksamen Bestandtheil Alkohol, dessen Procentgehalt sehr variirt in den verschiedenen Sorten, in den leichten Bieren kaum 1% beträgt, und in den schweren englischen Bieren über 8% steigen kann. Weiterhin enthält das Bier Dextrin und Stärke, etwas Albumin und Zucker, Salze und Hopfenbitter. Es ist bekannt, das letztgenannte Substanz oft durch andere Amara, selbst von direct schädlicher Wirkung, ersetzt wird, und dass ausserdem eine Reihe von Verfälschungen vorkommt (um das Bier zu klären, die Säuren zu binden u. s. w.), deren Besprechung nicht hierher gehört. Das Bier enthält ausserdem Kohlensäure, deren Menge in manchen Sorten ziemlich beträchtlich ist.

Für die Wirkung des Bieres kommt zunächst der Alkohol in Betracht; wir verweisen deshalb auf das oben Gesagte. Der durch Bier erzeugte Rausch ist, namentlich in seinen Nachwehen, ein viel jammervollerer Zustand als der Weinrausch; man bringt dies auf Rechnung des Hopfens, was nach dem bei dieser Substanz Besprochenen wohl wahrscheinlich ist. Der Gehalt an Dextrin und Zucker macht das Bier in geringem Maasse zu einem directen Nahrungsmittel, während das Hopfenbitter den Appetit etwas anregt. In den an Kohlensäure reichen Sorten nimmt auch diese Substanz noch an der Production des Gesammtbildes der

Wirkung Antheil, und es tritt ihr Effect um so mehr hervor, als diese Sorten gewöhnlich zugleich alkoholärmer sind.

Den diätetischen Gebrauch anlangend, so lässt es sich nicht in Abrede stellen, dass ein gut gehopftes, unverfälschtes Bier sowohl den Appetit etwas anregen kann, selbstverständlich nur, wenn es nicht in einer übermässigen Menge genossen wird, als auch, dass es in geringem Maasse ein directes Nahrungsmittel ist. Man kann dasselbe deshalb zweckmässig von Personen geniessen lassen, die anämisch und mager sind und gleichzeitig an einem geringen Grade von „atonischer Verdauungsschwäche" leiden; auch in der Reconvalescenz von erschöpfenden acuten Krankheiten ist es zuträglich, insbesondere wenn die schweren Weine wegen leicht eintretender Hirnerscheinungen nicht vertragen werden. Dass der Biergenuss die Fettbildung begünstigend beeinflusst, lehrt die tägliche Erfahrung.

In neuerer Zeit ist das in Rede stehende Getränk unter verschiedenen Bezeichnungen bei den differentesten Zuständen als Universalmittel gepriesen und industriell verwerthet worden. Sein mässig nährender Einfluss, namentlich bei hervortretendem Zucker- und Eiweissgehalt, soll nicht in Abrede gestellt werden, vielleicht kommt auch die Kohlensäure in der bei dieser besprochenen Weise für die Secretion der Bronchialschleimhaut ein wenig in Betracht — mehr aber darf man nicht von der Anwendung des Malzbieres erwarten.

Eine weitere erfolgreiche therapeutische Verwerthung findet das Bier nicht. — Hervorzuheben ist noch, dass dasselbe von Individuen, die zur Fettbildung neigen, nur mit Vorsicht genossen werden darf.

Ammoniak-Präparate.

Kaustische Ammoniakmittel.

*Gas Ammoniaci caustici, Ammoniakgas.

Das Amoniak ist ein farbloses Gas von durchdringendem, stechendem Geruch, in Wasser ausserordentlich leicht löslich. Zu therapeutischen Zwecken stellt man dasselbe dar durch Uebergiessen von Aetzkalk und Salmiak mit heissem Wasser; oder durch Vermischung dieser Salze mit Mixtura oleoso-balsamica, wo dann zu der Wirkung des Ammoniakgases noch die des ätherischen Oeles hinzukommt; oder durch Uebergiessen von Ammonium carbonicum und Kali carbonicum mit Spiritus Ammonii caustici Dzondii.

Physiologische Wirkung.

Da wir die Erscheinungen, welche das Ammoniak bei innerlicher Anwendung (per os) erzeugt, unter den folgenden Präparaten besprochen werden, so sollen hier nur die Effecte hervorgehoben werden, die beim Riechen des Gases und der Aufnahme durch die Lungen entstehen.

Das Ammoniakgas ruft, selbst in beträchtlicher Verdünnung (mit viel Luft gemengt) eine heftige Reizung der Schleimhäute hervor, mit denen es in Berührung kommt, die sich sogar bis zur Entzündung steigern kann. Die Thränensecretion ist bedeutend, Hustenreiz tritt auf, die Respiration ist sehr erschwert, dyspnoisch, in der Trachea entstehen lebhafte Schmerzen; der Puls wird bei längerer Einwirkung beschleunigt, unregelmässig, klein. In verschiedenen Fällen hat man bei zu langer Dauer des Einathmens den Tod sofort eintreten sehen durch Suffocation; in anderen folgte eine heftige Entzündung der Nasenschleimhaut, Trachitis und Bronchitis, die den lethalen Ausgang in 24—48 Stunden nach sich zog; bei etwas schwächerer Einwirkung können die Patienten die letztgenannten Zufälle überstehen und genesen.

Das Ammoniak gehört zu den irrespirablen Gasen; die Athembeschwerden werden durch reflectorischen Glottiskrampf bedingt.

Therapeutische Anwendung.

Das Gas wird therapeutisch nur verwendet, um durch einen heftigen Reiz auf die Nasenschleimhaut reflectorisch Athembewegungen auszulösen: so bei Syncope, bei tiefem Alkoholrausch, bei narkotischen Intoxicationen. Doch muss man mit der Inhalation vorsichtig sein, da die zu lange Dauer derselben selbst, wie oben dargelegt, gefährliche Folgen nach sich ziehen kann. Bei Kohlenoxyd- und Kohlensäurevergiftung ist, wie die Erfahrung zeigt, reine atmosphärische Luft viel zweckmässiger wie Inhalation von Ammoniak; auf den Werth desselben bei Blausäureintoxication werden wir beim Liquor Ammonii caustici zurückkommen.

Ammoniacum causticum solutum, Liquor Ammoniaci caustici, Spiritus Salis ammoniaci causticus, Aetzammmoniak, Salmiakgeist.

Die wässerige Auflösung des Ammoniak ist klar, farblos, hat denselben stechenden Geruch wie das Gas, enthält 10% von demselben (off.) und hat ein spec. Gew. von 0,960.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die Wirkungen bei der Inhalation sind analog der des reinen Gases (vergl. dieses).

Ueber die durch kleine und mittlere Gaben des Salmiakgeistes erzeugten Symptome besitzen wir Selbstversuche von Wibmer. 5 Tropfen bewirkten bei demselben nur ein Gefühl von Brennen im Schlunde; 10—25 Tropfen erzeugten dagegen Druck in den Schläfen mit ganz leichtem Eingenommensein des Kopfes, was indess bald vorüberging, der Puls war in einzelnen Versuchen etwas beschleunigt und resistenter, in anderen blieb er unverändert. Andere wollen noch eine leichte Aufregung, ein Gefühl vermehrter Kraft beobachtet haben, eine Steigerung der Hautwärme mit vermehrter Schweisssecretion und Urinentleerung. Fest steht, dass alle diese Erscheinungen, treten sie überhaupt deutlich ausgeprägt auf, sehr schnell wieder verschwinden. — Ueber den fortgesetzten Gebrauch derartiger Dosen liegen keine sorgfältigen Erfahrungen vor.

Grosse Quantitäten der Ammoniakflüssigkeit erzeugen die Symptome einer heftigen Gastro-Enteritis: heftige Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen und Durchfall, meist blutiger Massen, grosser Collapsus mit allen Erscheinungen desselben — Tod. In einem anderen Falle beobachtete man Erstickungsnoth, Ansammlung von Schleim in den Bronchien und Asphyxie; in noch anderen den Tod im Sopor und unter Krämpfen. Bei der Obduction findet man die Zeichen einer intensiven kaustischen Entzündung an allen Stellen, mit denen die Flüssigkeit in Berührung gekommen. In einigen Fällen hat man auch die Individuen unmittelbar nach dem Verschlucken einer grossen Quantität bewusstlos umfallen und nach wenigen Minuten sterben sehen. —

Aeusserlich auf die unversehrte Haut gebracht erregt Salmiakgeist eine Empfindung von Brennen, die sich bald zu lebhaften Schmerzen steigert; die Haut röthet sich, und weiterhin folgen dieselben Veränderungen wie bei der Einwirkung eines Senfteiges: Blasenbildung, Entzündung und selbst Anätzung.

b. bei Thieren.

Mitscherlich sah bei Kaninchen, denen er zwei Drachmen Aetzammoniak beigebracht hatte, ähnliche Erscheinungen wie bei den Vergiftungsfällen beim Menschen: grosse Pulsbeschleunigung und Respirationsfrequenz, hochgradiger Collapsus, aber keine Darmentleerungen; dann folgten Convulsionen, Tetanus, und in einigen Stunden der Tod. Nach denselben Dosen giebt Hertwig an bei Pferden eine erhöhte Wärme der Exspirationsluft, vermehrte Schleimsecretion der Bronchien und Röthung der Bronchialschleimhaut gefunden zu haben.

c. Theorie der Wirkung.

Das Aetzammoniak wirkt in mässiger Concentration und bei vorübergehender Dauer der Einwirkung „reizend, entzündungserregend" auf Haut und Schleimhäute; das Wie dieses Vorganges ist ebenso unbekannt wie beim Senfteig, den Canthariden u. s. w. Concentrirt, namentlich mit der Schleimhaut in Berührung gebracht, lockert es die Verbindung der einzelnen Epithelzellen. und löst dieselben dann auf; der Modus der weiteren Aetzwirkung auf die übrigen Gewebstheile ist nicht genau bekannt. —

Im Magen verbindet sich das Aetzammoniak sofort mit den Säuren desselben; ist es im Ueberschuss eingeführt, kann es nicht neutralisirt werden, so entstehen die Aetzeffecte. In welcher Weise durch kleine Dosen die Verdauung beeinflusst wird, ist nicht durch directe Versuche nachgewiesen; doch ist es wahrscheinlich, dass die Wirkungen dieselben sind, wie bei den anderen Aetzalkalien (s. diese). — Die rothen Blutkörperchen werden bei directer Berührung mit Liquor Ammonii caustici aufgelöst.

Da der Wirkungsmodus des Präparates nach der Resorption, soviel bis jetzt bekannt ist, sich analog dem des kohlensauren Ammoniak verhält, so werden wir denselben bei diesem Präparat besprechen. —

Therapeutische Anwendung.

Bei einer Menge pathologischer Zustände ist Salmiakgeist früher als Heilmittel gegeben worden; da es aber bei keinem derselben von einem auch nur annähernd bewährten Nutzen sich gezeigt hat, da es im Gegentheil noch dazu sehr leicht Verdauungsstörungen erzeugen kann, so glauben wir selbst von der blossen namentlichen Aufzählung absehen zu dürfen. Hervorheben wollen wir nur einige Zustände: zunächst die Blausäurevergiftung, gegen welche das Athmen von Ammoniakgas und noch mehr das Einnehmen von Liquor Ammonii caustici immer noch als erfolgreiches Mittel angesehen wird. Schon die Versuche Orfila's und die anderer Beobachter haben gezeigt, dass weder die Vergiftungssymptome hintangehalten werden, wenn man Blausäure und Ammoniakflüssigkeit zugleich einführt, noch dass dieselben bei schon ausgebildeter Intensität irgendwie abnehmen, wenn man nachträglich das Mittel giebt. Allerdings theilt Orfila selbst auch ein Paar Experimente mit, in denen die Einathmung ammonhaltigen Wassers in der That die Intoxication aufgehalten zu haben scheint. Doch stehen dem Salmiakgeist zu wenige praktische Bestätigungen zur Seite. — Noch weniger bewährt ist die Inhalation des Gases und das Einnehmen der Flüssigkeit bei Chlorvergiftungen. — Als Antidot bei Intoxication mit Mineralsäuren ist das Ammoniak durchaus entbehrlich, da wir die Magnesia u. s. w. zu diesem Behufe besitzen, selbst direct gefährlich wegen seiner leicht eintretenden Aetzwirkung. — Empfohlen ist ferner das Einnehmen einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit (in Wasser) bei den Erscheinungen eines schweren Alkoholrausches

(Stillé u. A.), welche danach schnell an Intensität abnehmen sollen. Da eine solche Dosis keinen Schaden anrichtet, so kann man es versuchen; dass es aber die Nachwehen einer Alkoholintoxication, gegen welche es mitunter auch gegeben ist, nicht bessert, können wir bestätigen. —

Anzuführen ist nun noch der Gebrauch des Salmiakgeistes als Antidot beim Biss giftiger Schlangen. Ueber den etwaigen Nutzen, der oft genug angezweifelt wird, können wir bei uns zu Lande zu keinem abschliessenden Urtheil gelangen; aber in Amerika will man durch den inneren Gebrauch (selbst enormer Dosen) und durch die Application auf die Wunde oft Heilung erzielt haben (bei Negern namentlich) selbst nach Bissen von Klapperschlangen, und in Alabama z. B. ist (nach Heustis — Stillé) Salmiakgeist das übliche Hausmittel bei Verletzungen durch diese Reptilien. —

Aeusserlich kommt Salmiakgeist noch vielfach zur Anwendung, zunächst bei denselben Zuständen, die wir beim Liquor Kali caustici besprochen haben (vergl. diesen), dann ferner, namentlich in Form der unten angeführten Präparate, als Einreibung bei chronischem oder subacutem Muskelrheumatismus, bei Contusionen, um eine schnelle Ableitung auf die Haut zu erzielen. — Als Aetzmittel wird das Präparat nicht benutzt, da es zu wenig energisch wirkt. — Als Riechmittel braucht man es unter denselben Bedingungen, wie das reine Ammoniakgas.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 3—10 Tropfen in starker wässeriger Verdünnung, in schleimigen Vehikeln. Aeusserlich 1 Th. : 10 Th. Wasser, 1 Th. : 8 Th. Fett.

1. Linimentum ammoniacatum s. volatile, 1 Th. Ammoniacum causticum solutum : 4 Th. Oleum provinciale, sehr gebräuchliche reizende Einreibung.

*2. Linimentum saponato-ammoniacatum, 14 Th. Ammoniacum causticum solutum, 10 Th. Spiritus vini rectificatus, 1 Th. Seife, 30 Th. Wasser; wie das vorhergehende Präparat gebraucht.

Ausserdem bildet das flüssige Ammoniak einen Bestandtheil verschiedener anderer Tincturen und Linimente.

---

*Spiritus Ammoniaci caustici Dzondii.

Spiritus vini rectificatissimus mit Ammoniakgas imprägnirt.

Entbehrliches Präparat; wird wie das vorhergehende als schnell wirkendes Reizmittel äusserlich gebraucht.

Ammoniacum s. Ammonium carbonicum, Alkali volatile, Kohlensaures Ammoniak, Flüchtiges Laugensalz.

Weisse durchscheinende Krystalle, die an der Luft leicht verwittern und undurchsichtig werden, in Wasser sehr leicht löslich, von ammoniakalischem Geruch.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Wibmer verspürte nach 6 Gran nur ein leichtes Eingenommensein des Kopfes, besonders in der Stirn- und Schläfengegend; nach zwei weiteren ebenso grossen Gaben in Intervallen von 20 Minuten genommen, trat ausser einer Steigerung jener Empfindung keine Wirkung sonst hervor; eine abermalige Dose von 11 Gran erregte dann Hustenreiz und eine vermehrte Absonderung von Bronchialschleim. Ausser einer kaum bemerkenswerthen Steigerung der Pulsfrequenz beobachtete Wibmer sonst keine Erscheinungen, nicht einmal eine Verschlechterung des Appetits. Nach anderen Autoren dagegen sollen Dosen von 0,8—2,0 Uebelkeit und Erbrechen hervorrufen.

Ueber die Wirkungen grosser Gaben liegen Versuche an gesunden Menschen nicht vor, und die urämischen Erscheinungen können wir nicht zu einer Schilderung derselben verwerthen, da es ja nach dem heutigen Stand dieser Frage durchaus nicht sicher festgestellt ist, ob das Bild der Urämie durch die Anhäufung von kohlensaurem Ammoniak im Blute producirt wird.

Ueber die Folgen des längere Zeit fortgesetzten Gebrauches des Mittels liegen ganz entgegengesetzte Angaben vor. Während auf der einen Seite (z. B. Pereira) mitgetheilt wird, dass selbst Gaben von 1,0 mehrmals täglich Wochen hindurch ohne jeden nachtheiligen Effect genommen wurden, soll andererseits danach gänzliche Anorexie, ab und zu Durchfall, Abmagerung eingetreten sein.

Bence Jones giebt an, dass er nach der Einführung von kohlensaurem Ammoniak (wie auch nach anderen Ammoniakpräparaten) salpetersaure Salze im Urin gefunden habe; Lehmann hat diese Umwandlung nicht bestätigen können. Thatsache ist, dass der grösste Theil der eingeführten Ammoniaksalze unverändert im Urin wieder erscheint.

b. bei Thieren.

Die Versuche, in welchen Orfila, Mitscherlich u. A. kohlensaures Ammoniak in den Magen einführten, ergeben, dass dasselbe Bild erscheint wie bei der Einwirkung des Aetzammoniak; nur muss die Dose etwas grösser sein.

Seitdem Frerichs die Theorie aufgestellt hat, dass die im Verlaufe der chronischen Nephritis auftretenden, unter dem Namen der „Urämie“ zusammengefassten Erscheinungen dadurch ent-

stehen, dass sich im Blut, unter der Einwirkung eines Fermentkörpers, aus dem Harnstoff kohlensaures Ammoniak bildet, sind äusserst zahlreiche Experimente angestellt worden, um die physiologischen Wirkungen des in Rede stehenden Präparates festzustellen. Selbstverständlich können wir uns hier nicht auf eine Discussion der Frage einlassen, welche Beziehungen zwischen der „Ammoniämie" und dem klinischen Bilde der „Urämie" obwalten. Wir heben hier nur hervor, dass Injection von kohlensaurem Ammoniak in die Venen heftige Vergiftungserscheinungen hervorruft: Würgen, Erbrechen, grosse Unruhe, allgemeine Convulsionen, Sopor, selbst Coma. Ein fundamentaler Unterschied zwiscen diesem und dem Bilde der „Urämie" besteht nicht, der Art wie man annahm, dass letztere überwiegend mit „Depressionserscheinungen", die Ammoniämie überwiegend mit „Reizungserscheinungen einhergehen sollte; damit ist allerdings bei Weitem noch nicht gesagt, dass die sogenannte Urämie auf Ammoniämie zurückzuführen sei.

c. Theorie der Wirkung.

Auf die physiologische Bedeutung des Ammoniak, seine Ausscheidung in der Exspirationsluft u. s. w. einzugehen, liegt uns hier fern. — Seine örtliche Einwirkung im Digestionstractus scheint analog der des Aetzammoniak zu sein, nur weniger intensiv.

In welcher Weise das kohlensaure Ammoniak einwirkt, wie die hervorragenden Erscheinungen seitens des Nervensystems zu Stande kommen, in welcher Weise die Blutmischung bei länger dauerndem innerem Gebrauch geändert wird, das sind alles vorläufig noch unbeantwortete Fragen.

Therapeutische Anwendung.

Empfohlen wird das Mittel zunächst bei denselben Zuständen, welche wir beim kaustischen Ammoniak namhaft gemacht haben, ohne jedoch vor letzterem Vorzüge zu besitzen. Ausserdem wird es immer noch als gutes schweisstreibendes Präparat gerühmt, dann bei „asthmatischen Zufällen", als „Belebungsmittel" bei „drohender Lungenlähmung" u. s. w. Es ist durchaus nicht festgestellt, dass in diesen Fällen das kohlensaure Ammoniak vor anderen geeigneten Mitteln einen Vorzug besässe, überhaupt etwas Sicheres leistete; unserer Erfahrung nach lebt das Präparat auch mehr in Handbüchern wie in der Praxis. — Es ist entbehrlich.

Dosirung und Präparate. 0,2—0,5 pro dosi, in Solution, schlechter in Pulvern. — Zur äusseren Anwendung ist immer der Liquor Ammoniaci caustici vorzuziehen.

*1. Ammoniacum carbonicum solutum, 1 Th. : 5 Th. Wasser; zu 20—30 Tropfen pro dosi zu Mixturen.

Ammoniacum carbonicum pyro-oleosum, Sal volatile Cornu Cervi, Brenzliches Hirschhornsalz.

1 Th. Oleum animale aethereum wird zu 33 Th. Ammoniacum carbonicum hinzugesetzt.

Seiner Wirkung nach unterscheidet sich das Präparat, soviel bekannt, kaum von dem vorhergehenden. Wie dieses ist es für die innerliche Anwendung überflüssig. Aeusserlich als Riechmittel wie das Ammoniakgas gebraucht.

Excitirende Ammoniakpräparate.

Ammoniacum solutum anisatum, Liquor Ammoniaci anisatus, Spiritus Salis ammoniaci anisatus.

Eine klare gelbliche Flüssigkeit, die stark nach Anis schmeckt und riecht, und aus 1 Th. Oleum Anisi und 8 Th. Ammoniacum causticum solutum auf 32 Th. Spiritus Vini rectificatissimus besteht. —

In dem Präparate tritt zu der Wirkung des kaustischen Ammoniak noch die des Alkohol und des Anisöles hinzu, die an den betreffenden Stellen besprochen ist; wir verweisen deshalb auf diese.

Therapeutisch macht man von dem Liquor Ammoniaci anisatus fast ausschliesslich als Expectorans Gebrauch, und zwar unter den concreten Verhältnissen, welche wir bei der Senega ausführlicher dargelegt haben, also namentlich dann, wenn das Bronchialsecret locker, in den Bronchien angehäuft, aber in Folge eines mangelhaften Kräftezustandes der Exspirationsmuskeln die Herausbeförderung erschwert ist. Man giebt das Präparat oft in Verbindung mit der Senega; da es noch stärker reizend wirkt als diese, muss man es wie die Erfahrung lehrt bei acut entzündlichen und fieberhaften Processen noch mehr vermeiden. — Bei anderen Zuständen, bei denen man das Mittel wohl auch gegeben, so bei Meteorismus u. dgl., steht es anderen entschieden an Wirksamkeit nach.

Die Dosis beträgt 5—15 Tropfen, die man entweder allein, und dann wegen der stark zum Husten reizenden Wirkung in einem schleimigen Vehikel giebt, oder zu anderen Arzneien hinzusetzt. —

Der früher officinelle Liquor Ammoniaci foeniculatus wirkt dem eben besprochenen Präparat analog.

Ammoniacum succinicum solutum, Liquor Ammoniaci succinici, Liquor Cornu Cervi succinatus.

Die klare, bräunliche Flüssigkeit enthält Bernsteinsäure, Bernsteinöl und Ammoniacum pyro-oleosum in Wasser gelöst.

Die Wirkung setzt sich, soviel bekannt, aus der der beiden Bestandtheile zusammen: specielle physiologische Untersuchungen liegen darüber nicht vor.

Empfohlen ist es bei plötzlich auftretendem Collapsus im Verlaufe acut fieberhafter Krankheiten, etwa unter denselben Verhältnissen, die wir als den Alkohol indicirend formulirt haben; es hat vor letzterem keinen nennenswerthen therapeutischen Vorzug. Dann als schweisstreibendes und erregendes Mittel beim „Zurücktreten" acuter Exantheme, bei hysterischen Krämpfen u. s. w. — nirgends von bewährtem Nutzen.

Zu 10—20 Tropfen, in spiritiösen Vehikeln, Lösungen, mit Aether zusammen.

---

*Ammoniacum benzoïcum solutum, Liquor Ammoniaci benzoïci.

Verhält sich analog dem bernsteinsauren Präparat.

---

*Ammoniacum valerianicum, Baldriansaures Ammoniak.

Ganz entbehrliches Mittel.

Resolvirende Ammoniakpräparate.

Ammoniacum hydrochloratum s. muriaticum (depuratum), Sal ammoniacum depuratum, Chloretum Ammonii depuratum, Salmiak.

Der Salmiak stellt ein weisses Krystallpulver dar, ist geruchlos und löst sich leicht in kaltem, noch leichter in warmem Wasser.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Eine kleine Dose (0,3—0,5) einmal genommen erregt ausser einem scharf-salzigen, unangenehmen Geschmack weiter keine Erscheinungen. Wibmer, der solche Menge mehrere Male hintereinander in stündlichen Intervallen nahm, spürte eine Wärmeempfindung und Unbehagen im Magen, leichten Kopfschmerz; der Drang zum Urinlassen und auch die Urinmenge war etwas vermehrt. Böcker will die Menge der festen Bestandtheile des Harns, namentlich den Harnstoff vermehrt gefunden haben. Die Stuhlentleerungen werden nicht in ihrer Zahl und Menge verändert, sie sollen aber eine grössere Quantität Schleim als normal beigemengt enthalten. Ob die Schweisssecretion angeregt wird, ist nicht sicher festgestellt. Die Menge der exhalirten Kohlensäure soll beim anfänglichen Salmiakgebrauch steigen, späterhin aber erheblich fallen (Boecker). Eine Beeinflussung der Herzthätigkeit ist nicht zu constatiren.

Wird das Mittel einige Zeit fortgenommen, so verringert sich der Appetit, die Zunge wird belegt, die Verdauung gestört. Selbst Abmagerung will man dem anhaltenden Salmiakgebrauch haben folgen sehen.

Grosse Dosen erzeugen Schmerzen in der Magengegend, Uebelkeit, Erbrechen, aber sehr selten Durchfall.

b. bei Thieren

Bringt man Hunden, Kaninchen Dosen von 5,0—15,0 in den Magen (Orfila, Mitscherlich u. A.), so erscheinen dieselben unmittelbar nach der Operation sehr collabirt, und sterben nach ½—einigen Stunden, oft noch nach einem vorhergehenden Stadium der Aufregung, indem die Hunde unter lauten Schmerzensäusserungen herumlaufen; unter heftigen Convulsionen, Durchfälle gehen dem Tode nicht vorher. Post mortem findet man im Magen nur die Symptome der Gefässinjection, die Schleimhaut gequellt und die Epitheliallage leicht von einander trennbar.

Die Versuche von Orfila, Mitscherlich und verschiedenen Anderen ergeben, dass Salmiak, in eine Hautwunde gebracht, genau dieselben Erscheinungen und den Tod unter Convulsionen hervorzurufen vermag, und dass man nach dieser Applicationsart merkwürdiger Weise auch dieselben anatomischen Veränderungen im Magen beobachtet, wie bei der directen Injection des Mittels in diesen selbst.

c. Theorie der Wirkung.

Salmiak hat, nach Mitscherlich's Versuchen, eine eigenthümliche Wirkung auf die Epitheliallage im Magen und Dünndarm. Es wird nämlich die Verbindung der einzelnen Epithelialzellen lockerer, sie quellen auf, und verschwinden schliesslich unter der Bildung einer reichlichen Schleimmenge. Unter dem Einflusse des Mittels nimmt also die Schleimbildung im Magen

und Dünndarm zu; und zwar scheint, wenn die vorhin erwähnten Versuche Orfila's und Mitscherlich's sich weiter bestätigen, dass dieselben Effecte hervortreten auch wenn man das Mittel auf eine Wunde applicirt, in der That eine eigenthümliche Beziehung gerade zu der Schleimhaut der genannten Partieen zu bestehen. Das eigentliche Wesen dieses Vorganges ist noch nicht genauer festgestellt. Mit demselben steht wahrscheinlich sowohl der günstige Einfluss des Salmiaks beim Magenkatarrh, wie die Verdauungsstörung in Verbindung, welche die zu lange fortgesetzte Darreichung oder zu grosse Gaben auf einmal erzeugen.

Weiterhin wird der Salmiak resorbirt; bezüglich der Veränderungen, die er im Blute hervorruft oder hervorrufen soll, verweisen wir auf das kohlensaure Ammoniak.

Therapeutische Anwendung.

Salmiak ist früher bei einer grossen Anzahl von Affectionen gegeben worden; gegenwärtig kommt er nur bei zwei Zuständen noch zur Verwendung, bei diesen allerdings, wenn unter den richtigen Bedingungen gegeben, mit Erfolg, wie eine unbefangene Beobachtung nicht in Abrede stellen kann. Der erstere dieser Zustände ist der Magenkatarrh; die concreten Verhältnisse, unter denen vom Salmiak ein Erfolg zu erwarten, haben wir schon beim Natrum bicarbonicum zu formuliren versucht (vergl. pag. 183); es wird wie dieses bei dem als Status gastricus bezeichneten Symptomencomplex am besten gegeben, ferner in dem zweiten Stadium eines acuten Magenkatarrhs, wenn die ersten entzündlichen Erscheinungen vorüber sind und noch eine dem Status gastricus analoge Digestionsstörung besteht. Die Frage, wann unter diesen Verhältnissen das doppelkohlensaure Natron, wann der Salmiak indicirt sei, wird durch die Erfahrung dahin beantwortet, dass letzterer dann den Vorzug verdient, wenn zugleich ein von vornherein fieberloser oder ein im zweiten Stadium befindlicher acuter Bronchokatarrh zugegen ist; dass dagegen das Natronpräparat besser vertragen wird, wenn eine grosse Reizbarkeit der Luftwege, starker Hustenreiz besteht oder das erkrankte Individuum sehr heruntergekommen ist.

Die zweite Affection, bei der man den Salmiak mit Nutzen giebt, ist der Bronchialkatarrh, und zwar dann, wenn derselbe, wie wir soeben schon angedeutet, entweder ganz fieberlos verläuft, oder wenn bei einem acuten Katarrh die ersten heftigen Fiebererscheinungen geschwunden sind und nun noch eine erschwerte Expectoration besteht; mitunter, bei robusten Individuen, kommt er auch, in Verbindung mit Tartarus stibiatus, schon in dem ersten Stadium eines einfachen acuten Katarrhs zur Anwendung. Erfolgreich ist er ferner bei der Pneumonie, wenn das Fieber kritisirt hat, auscultatorisch Rasselgeräusche, auch Pfeifen und Schnurren zu constatiren sind, und die Expectoration erschwert ist. Beim chronischen Bronchialkatarrh mit reichlicher Expectoration ist der Salmiak überflüssig, und man giebt ihn bei

diesem Zustande nur, wenn der Auswurf stockt in Folge einer leichten acut entzündlichen Exarerbation des Prozesses. — Bei Phtisikern, namentlich bei stark ausgeprägtem Hustenreiz, wird Salmiak erfahrungsgemäss am besten ganz vermieden. — Worauf der günstige, die Expectoration befördernde Einfluss des Mittels in den genannten Fällen zurückzuführen sei, ist noch nicht sicher gestellt, ob es sich etwa um einen analogen Effect auf die Bronchialschleimhaut handele, wie wir es bei der Magenschleimhaut besprochen haben, oder ob, wie man auch wohl annimmt allerdings ganz unbewiesener Weise, der Salmiak die Bewegung der Flimmerepithelieen anrege und dadurch die Entleerung des Secretes, oder ob noch ein anderer Modus der Erklärung der richtige sei.

Den Salmiak in grossen Dosen einzuführen, um bei Drüsengeschwülsten u. s. w. „eine Auflösung" zu erreichen, ist ein ganz nutzloses und obsoletes Verfahren. Auch für die Anwendung in den oben genannten Fällen hat die Erfahrung gelehrt, dass das Mittel nie zu lange fortgegeben werden darf, weil sonst Verdauungsstörungen eintreten können.

Aeusserlich benutzt man das Chlorammonium zu Inhalationen beim Bronchialkatarrh unter den vorhin bezeichneten concreten Verhältnissen. Ferner als Gurgelwasser beim chronischen Pharynxkatarrh. Endlich als Zusatz zu Kältemischungen. In den übrigen Fällen, in denen er empfohlen (bei Quetschungen als Umschlag u. s. w.), steht er anderen Mitteln an Wirksamkeit nach.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,3—0,5 pro dosi, fast stets in Lösung; das beste Corrigens für Salmiak ist Succus Liquiritiae, oder wenn dieser dem Patienten unangenehm ist, Elaeosaccharum foeniculi. Zu Inhalationen 0,03—0,1 : 300,0.

*1. Mixtura solvens 5,0 Ammonium hydrochloratum, 4,0 Extractum Glycyrrhizae auf 250,0 Wasser. Die Mixtura solvens stibiata enthält ausserdem 0,06 Tartarus stibiatus.

Beliebte Präparate sind auch die trockenen Verbindungen des Salmiak mit Lakritzen, in Stäbchen, Tafelform.

---

*Ammoniacum phosphoricum.

Ganz überflüssiges Präparat.

---

*Ammoniacum nitricum.

Ebenfalls entbehrlich.

Ammoniacum aceticum solutum, Liquor Ammoniaci acetici, Essigsaure Ammoniaklösung.

Klare farblose Flüssigkeit von neutraler Reaction, die durch Neutralisation von Ammoniacum causticum solutum mit verdünnter Essigsäure und Hinzufügen von Wasser dargestellt wird.

Physiologische Wirkung.

Wibmer beobachtete an sich selbst nur unbedeutende Erscheinungen nach dem Gebrauch des essigsauren Ammoniak: eine leicht reizende Empfindung im Schlunde, ein unbedeutendes Gefühl von Wärme im Magen und weiterhin in der Haut, etwas Kopfschmerz und Appetitmangel. Analog diesem wollen andere Beobachter selbst nach unzenweisen Dosen keine nennenswerthen Erscheinungen gesehen haben. — Dem entgegen fand z. B. Richter, dass das Mittel die Pulsfrequenz beschleunigte, zugleich wurde die Arterie voller und resistenter, eine allgemeine Erregung trat ein, die Haut wurde warm und schliesslich mit Schweiss bedeckt; hinterher folgte allgemeine Abspannung. Mit diesen Angaben stimmen auch andere noch überein. —

Bei Einführung von 15,0 in den Magen von Thieren (Kaninchen) sah Mitscherlich keine ausgesprochenen Symptome. Injicirte er dagegen 30,0 oder in das subcutane Zellgewebe 15,0, so traten eben dieselben heftigen, toxischen Erscheinungen auf, welche wir beim Salmiakgeist geschildert haben, und nach einigen Stunden der Tod. —

Bezüglich einer Theorie der Wirkung verweisen wir auf das bei den kaustischen Ammoniakpräparaten und auch beim Salmiak Erörterte.

Therapeutische Anwendung.

Empfohlen ist das Mittel bei einer Reihe ganz verschiedenartiger Zustände; einiger Maassen bewährt hat es sich aber nur als Diaphoreticum bei fieberlosen leichten Katarrhen und Muskelrheumatismen. Dass es aber auch hierbei vor anderen schweissbefördernden Mitteln einen reellen Vorzug besitzt, ist nicht nachgewiesen.

Dosirung und Präparate. Zu 2,0—5,0 pro dosi in Mixturen oder einem diaphoretischen Theeaufguss hinzugefügt.

*1. Spiritus Mindereri, Ammoniacum aceticum solutum und Aqua destillata zu gleichen Theilen; in doppelt so grosser Dose wie das reine Präparat.

Reine Harze.

Resina Pini Burgundica, Resina Burgundica, Burgundisches Harz, Gemeines Harz.

Von verschiedenen Species Abies (XXI. 9., Coniferae). — Das gemeine Fichtenharz besteht aus mehreren Harzen, die auch als Pinin-, Sylvin-, Pinarsäure bezeichnet werden. Es wird aus Terpenthin durch Kochen mit Wasser gewonnen, bei welcher Procedur das ätherische Oel des Terpenthins (Terpenthinöl) entweicht und das Harz zurückbleibt. —

Untersuchungen über die Wirkung des Präparates bei innerlicher Darreichung liegen nicht vor; es ist fraglich, ob es überhaupt zur Resorption gelangt. Die interne Anwendung des Mittels ist auch vollständig obsolet.

Aeusserlich wird das Harz zur Herstellung von Pflastermassen und Salben gebraucht. Dasselbe übt einen leichten Reiz auf die Haut aus, dieselbe röthet sich etwas und eine leicht erhöhte Empfindlichkeit stellt sich ein. Dieser Effect tritt bei den Pflastern, unter deren inperspirabler Decke die Epidermis feuchter und permeabler wird, mehr hervor als bei den Salben.

Man wendet diese resinosen Pflaster überall da an, wo man einen allmählich sich entwickelnden, gelinden Hautreiz erzeugen will (vergl. Jodtinctur, Empl. Cantharid. perpet.); sie spielen übrigens in der Volkspraxis eine viel grössere Rolle als in der ärztlichen.

Zur Bereitung des Pflasters nimmt man Oel, Wachs, Talg, und zwar variirt die von diesen Substanzen zuzusetzende Menge nach der Consistenz des Harzes. Im Allgemeinenen rechnet man auf einen Theil des Harzes die anderthalbfache Menge Oel oder Talg und die dreifache Menge Wachs.

*1. Unguentum Resinae Pini, Unguentum flavum; als reizende Verbandsalbe bei Geschwüren angewendet (populär als „Althee-Salbe“ bekannt).

Dann kommt die Resina Pini noch in sehr vielen, auch officinellen Pflastermassen vor. —

Durch Destillation des Terpenthins ohne Wasser erhält man das Colophonium, Geigenharz. Medicinisch wird dasselbe höchstens, in Verbindung mit anderen Substanzen, als leicht hämostatisches Streupulver verwendet; ohne besonderen Werth als solches. —

Die Terebinthina cocta, der Rückstand, welcher nach der Destillation des Terpenthinöls (mit Wasser) bleibt. Therapeutisch entbehrlich, höchstens noch zur Bereitung von Pflastermassen gebraucht.

Resina Mastiche s. Mastice, Mastix.

Von Pistacia Lentiscus (XXII. 5., Terebinthaceae).
Für den innerlichen Gebrauch durchaus obsolet. Nur äusserlich gebraucht als Zusatz zu Zahntincturen, zu Mundspülwassern; ferner zu Räucherspecies, zu Pflastermassen.

*Resina Dammarae, Dammarharz.

Von Dammara orientalis (XXI. 9., Coniferae). — Zu Pflastermassen benutzt.

*Sandaraca, Sandarach.

Ganz entbehrlich.

Gummi-Resinen mit ätherischem Oel.

Gummi-Resina Asa foetida, Asa foetida, Stinkasamt, Teufelsdreck.

Von Scorodosma foetidum (V. 2., Umbelliferae). — Die Asa foetida ist ein in der Kälte sprödes, in der Wärme zähes und klebriges Harz, welches ausserdem Gummi beigemengt enthält und ein schwefelhaltiges ätherisches Oel, dem Knoblauchöl ähnlich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die vorliegenden Untersuchungen sind recht dürftig, und noch dazu zum Theil sich wiedersprechend; die relativ genauesten stammen von Joerg, der mehrere gesunde Personen das Mittel nehmen liess. Zu 0,05—0,1 macht es ausser Ructus, die den bekannten höchst fatalen Asageruch erkennen lassen, bei den meisten Individuen keine bemerkenswerthen Erscheinungen; doch kommt mitunter eine derartige Idiosynkrasie gegen das Präparat vor, namentlich bei hysterischen und „nervösen" Personen, dass man nach der genannten Gabe schon die heftigsten convulsivischen Paroxysmen hat auftreten sehen. — Dosen von 0,5—1,0 erzeugen

ein, meist mehrere Stunden anhaltendes Gefühl von Brennen im Schlunde, weiterhin von schmerzhaftem Druck und Völle im Magen, starkes stinkendes Aufstossen und den Abgang von penetrant riechenden Flatus. Bisweilen beobachtet man auch vermehrte Stuhlentleerungen, Leibschmerzen und ein allgemeines Gefühl von Unbehagen. Der Appetit soll durch eine einmalige Gabe etwas angeregt werden, öfter jedoch beobachtet man eine Abnahme desselben. In welcher Weise Puls, Respirationsfrequenz, Körpertemperatur beeinflusst werden, darüber ist nichts festgestellt; es soll die Frequenz der ersteren und die Wärme vermehrt werden.

Grosse Gaben (3,0 und darüber) erzeugen ausser den genannten Erscheinungen Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall, Eingenommensein des Kopfes und Schwindelgefühl.

Beim fortgesetzteen Gebrauch mittlerer Quantitäten wird der Appetit und die Verdauung beeinträchtigt und eine Neigung zum Durchfall stellt sich ein. Man bemerkt dann den charakteristischen Asageruch noch im Urin, in der Expirationsluft, im Schweiss, selbst in den Mundsecreten. — Früher viel häufiger als jetzt wird angegeben, dass der Geschlechtstrieb bei Männern gesteigert, die Menstruation vermehrt und beschleunigt wird.

b. bei Thieren.

Die wenigen vorhandenen Experimente beschäftigen sich damit zu constatiren, dass man nach der Injection der Asa in's Rectum oder in den Magen den Geruch derselben in der Exspirationsluft und im Blut bemerken kann.

c. Theorie der Wirkung.

Es liegt gar kein experimentelles Material vor, um das Zustandekommen der wenigen beobachteten Erscheinungen zu erklären. Dass das Oel der Asa resorbirt wird, geht aus dem oben Gesagten hervor, dass es auf das Nervensystem einwirkt, lässt sich wohl aus der klinischen Beobachtung erschliessen, aber hiermit ist unser Wissen auch abgeschlossen. Wir erwähnen nur noch die Hypothese von Valentiner, dass das ätherische Asaöl, weil es eine an Kohlenstoff und Wasserstoff reiche Substanz ist, chemisch auf den Axencylinder resp. die Markscheide der Nerven einwirke; bewiesen ist bis jetzt nicht einmal ihre Wahrscheinlichkeit.

Therapeutische Anwendung.

Das Register der pathologischen Zustände, bei denen Asa foetida gegeben und gerühmt worden, ist wieder ein sehr langes; bewährt oder wirksamer als andere Mittel ist sie nur, wie eine nüchterne Erfahrung zeigt, bei sehr wenigen. Den grössten Ruf hat sie seit Alters her bei Hysterie, schon Hippocrates gebrauchte sie; und dieser Ruf hat sich in bestimmtem Grade bis jetzt erhalten und gerechtfertigt. Die Erfahrung lehrt zunächst, dass die Asa kein Mittel ist, um eine Radicalheilung bei Hysterie herbeizuführen. Allerdings will man mitunter eine solche erzielt

haben, doch sind diese Mittheilungen äusserst selten und ausserdem handelte es sich in der Regel noch um den Gebrauch anderer Mittel nebenbei. Das aber steht fest, dass sehr oft nach der Asa die anfallsweise auftretenden Symptome, z. B. irgend eine krampfhafte Affection, ganz fortbleiben können, freilich sieht man dann meist ein anderes wieder als Ausdruck dieser proteusartigen Krankheit auftreten. — Man nimmt in der Regel an, dass die Asa am wirksamsten sei bei denjenigen hysterischen Symptomen, sensiblen sowohl wie motorischen, die im Bereich des Abdomen auftreten: so Kolik, Tympanites; diese Annahme bestätigt sich aber in Wirklichkeit nicht. Es scheint übrigens für den Effect ziemlich gleichbedeutend zu sein, ob man das Mittel per os oder anum applicirt; nach verschiedenen Beobachtern leistet oft das blosse Riechen schon das Genügende. —

Bei allen anderen Zuständen kann die Asa durch bessere Präparate ersetzt werden: bei Magen- und Darmaffectionen, Lungenkatarrhen u. s. w. Hervorzuheben ist nur noch, dass man bisweilen das Mittel zweckmässig verwerthen kann, um zu erfahren, ob Bandwurm vorhanden ist, ehe man eine eigentlich anthelmintische Kur einleitet; zur Abtreibung der Tänia selbst ist es ungenügend, nur einzelne Stücke sieht man bisweilen bei dem Gebrauch abgehen.

Dosirung und Präparate. Zu 0,05—0,5—1,0, mit der kleinen Dosis bei Patienten, deren Idiosykrasien man nicht kennt, zu beginnen; am besten in Pillen. Emulsion schmeckt zu schlecht. Zu einem Clysma 1,0—5,0, mit Eigelb emulgirt.

*1. Aqua Asae foetidae, zu 1—2 Theelöffel pro dosi.

*2. Aqua Asae foetidae antihysterica s. Pragensis, enthält noch mehrere Antihysterica, namentlich Castoreum und Valeriana.

*3. Tinctura Asae foetidae, zu 20—50 Tropfen, rein oder als Zusatz zu Mixturen.

Gummi-resina Ammoniacum, Ammoniacum, Persisches Ammoniakgummiharz.

Von Dorema Ammoniacum (V. 2., Umbelliferae). — Das Mittel enthält Harz, Gummi und ein ätherisches Oel, letzteres aber in viel geringerer Menge als die Asa foetida.

Physiologische Wirkung.

Wir besitzen über dieselbe keine besonderen Untersuchungen; nur von Trousseau und Pidoux liegt die Angabe vor, dass 2 Drachmen beim gesunden Menschen ohne jede bemerkbare Wirkung geblieben seien. — Für gewöhnlich nimmt man, auf die Ergebnisse der klinischen Beobachtung sich stützend, an, dass das Ammoniakgummi in kleinen und mittleren Gaben die Verdauung

stört, die Pulsfrequenz erhöht (erregend wirkt); grosse Dosen erzeugen Erbrechen, Leibschmerzen, Durchfall.

Aeusserlich wirkt es als gelinder Hautreiz.

Therapeutische Anwendung.

Früher wurde das Präparat viel gebraucht bei „Hydrops", „Plethora abdominalis", „Irregularität der Menses"; wenn es je bei einem der mit diesen Bezeichnungen belegten Symptomencomplexe genützt hat, so ist es doch unmöglich, präcisere Bedingungen für die etwaige Anwendung zu formuliren, und jedenfalls ist es entbehrlich.

Heut kommt das Ammoniakgummi nur noch als Expectorans zur Anwendung. Gute Beobachter constatiren, dass es als solches von Werth sei bei chronischem Bronchialkatarrh, namentlich bei der Bronchoblennorrhoe, unter den Bedingungen, die wir bei der Senega näher angegeben haben. Nothwendig für den Gebrauch ist, dass der Appetit gut, und besonders, dass keine Spur von Fieber und keine Neigung zu Blutungen vorhanden ist. Indess, da es auch unter diesen Verhältnissen der Senega an Wirksamkeit nachsteht, so kann das Mittel vielleicht ganz entbehrt werden.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,3—1,0 in Pillen oder Emulsion (mit Eigelb). — Aeusserlich als Zusatz zu Pflastermassen.

1. Emplastrum Ammoniaci, 4 Th. Resina Pini Burgundicae, 6 Th. Gummi-Resinae Ammoniaci, 2 Th. Gummi-Resinae Galbani, 4 Th. Terebinthina, 4 Th. Cera flava; stark hautreizendes Pflaster, wie das Emplastrum Cantharidum perpetuum gebraucht.

*2. Syrupus Gummi Ammoniaci, 1 Th. G. A., 5 Th. Vinum gallicum album, 8 Th. Saccharum, als Expectorans zu anderen Arzneien hinzugesetzt; entbehrlich.

Gummi resinae Myrrha, Myrrha, Myrrhe.

Von Balsamodendron Ehrenbergianum und B. Myrrha (VIII. 1., Burseraceae). — Als wirksame Bestandtheile kommen bei der Myrrha in Betracht: ein Harz, ein ätherisches Oel und Gummi.

Physiologische Wirkung.

So viel man aus der klinischen Beobachtung abstrahiren kann — denn specielle Untersuchungen liegen nicht vor — schliesst sich die Myrrhe in allen wesentlichen Punkten an das Ammoniakharz an, nur will man beobachtet haben, dass sie die Verdauung weniger stört, dass sie im Gegentheil, unter bestimmten pathologischen Bedingungen namentlich (torpide Verdauungsschwäche), dieselbe etwas befördert und den Appetit anregt.

Auch bei äusserer Anwendung unterscheidet sich das Mittel etwas von dem vorigen, indem es nicht blos wie dieses einen Hautreiz setzt, sondern auf Schleimhäuten und secernirenden Wundflächen zugleich leicht adstringirend wirkt.

Therapeutische Anwendung

Für den innerlichen Gebrauch der Myrrhe gilt dasselbe, was wir beim Ammoniakharz gesagt haben; indess dürfte erstere bei der Bronchoblennorrhoe doch einen Vorzug vor dem letztgenannten Harz verdienen, einmal nämlich weil sie die Verdauung etwas weniger stört, und dann weil sie vielleicht, wegen ihrer stärker ausgeprägten adstringirenden Wirkung, von grösserem Einfluss auf die abnorme Secretion ist.

Aeusserlich wird das Mittel sehr viel und an geeigneter Stelle auch mit gutem Erfolge verwendet; am häufigsten zum Verbinden von Geschwürsflächen, die eine „leicht reizende Behandlung“ erfordern, die keine Neigung zum Verheilen zeigen, deren Granulationen „schlaff“ aussehen und deren Secret von der bekannten, hier nicht näher zu definirenden „dünnflüssigen“ Beschaffenheit ist. Man verbindet die Myrrhentinctur, die gewöhnlich zu diesem Behufe verwendet wird, meist noch mit anderen, ähnlich wirkenden Substanzen, Kampher u. dergl. — Dann dient die Myrrhe noch als Zusatz zu adstringirenden Mundwässern oder wird auch allein als solches benutzt, bei Neigung zu Blutungen aus dem Zahnfleisch. —

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,3—1,0 in Pillen, Pulvern, Schüttelmixturen. Aeusserlich wird das Harz selten benutzt, sondern meist die Tinctur; zu 5,0—15,0 : 200,0 als Verbandflüssigkeit.

1. Tinctura Myrrhae, 1 Th. Myrrha auf 6 Th. Spiritus Vini rectificatissimus; gelblich-rothbraun. Innerlich nicht gebraucht; als Verbandmittel, als Zusatz zu Zahntincturen 5,0—15,0 : 15,0—200,0.

*2. Extractum Myrrhae, ganz entbehrliches Präparat.

*3. Liquamen Myrrhae, 1 Th. Extract in 5 Th. Wasser gelöst; ebenfalls entbehrlich.

Gummi-resinae Galbanum, Glabanum, Mutterharz.

Von Galbanum officinale und Ferula erubescens (V. 2., Umbelliferae).

Das Galbanum soll sich in seiner physiologischen Wirkung zum Theil an die Asa foesida, zum Theil an das Ammoniakgummi anschliessen. Es sollte nach der Ansicht der älteren Aerzte namentlich „in einer gewissen Beziehung zum Uterinsystem“ stehen; welcher Art diese Beziehung aber ist, wie sie zu Stande kommt, darüber ist gar nichts eruirt, ja nicht einmal das Factum ist zweifellos festgestellt.

Für den therapeutischen Gebrauch ist das Präparat vollständig entbehrlich. Nur äusserlich wird es noch als leicht hautreizendes Mittel benutzt (im Emplastrum de Galbano crocatum s. Crocus).

Gummi-resina Olibanum, Thus, Weihrauch.

Von Boswellia serrata und papyrifera (X. 1., Burseraceae). — Ganz entbehrliches Präparat, nur als Räuchermittel noch zu benutzen.

Den oben besprochenen Mitteln sich in ihrer Wirkung, soweit bekannt anschliessend, aber durchaus überflüssig und auch wohl kaum noch gebraucht sind eine Reihe anderer Gummi-Resinen, von denen wir nur zwei namentlich anführen, weil diese noch am ehesten hin und wieder äusserlich als Zusatz zu Pflastermassen oder zu Räucherspecies benutzt werden.

*Gummi-resina Opopanax.

*Gummi-resina Bdellium.

Harze mit ätherischen Oelen und flüchtigen Säuren.

Resina Benzoë, Asa dulcis, Benzoëharz und Acidum benzoïcum, Benzoësäure.

Von Styrax Benzoïn (X. 1., Styraceae). — Die Hauptbestandtheile des Benzoëharzes sind mehrere Harzarten und Benzoësäure. Nach der Phar. Bor. werden zwei Präparate desselben geführt (s. unten).

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Benzoë hat einen starken, sehr angenehmen, vanillenähnlichen Geruch; sie schmeckt anfänglich aromatisch angenehm und hinter-

lässt dann eine scharfe, reizende Empfindung im Munde und Schlunde; in Pulverform mit der Nasenschleimhaut in Berührung gebracht erregt das Harz starkes Niesen. Ueber die Wirkung des Präparates auf den gesunden menschlichen Organismus besitzen wir keine sorgfältigeren Untersuchungen.

Auch das Wirkungsbild, welches Benzoësäure erzeugt, ist nur sehr ungenügend studirt. Von kleinen Dosen weiss man nur, dass sie ertragen werden ohne den Appetit wesentlich zu stören, und unter bestimmten pathologischen Verhältnissen auf die Expectoration einwirken. — Grössere Gaben (etwa 4,0) erzeugen eine Reizempfindung im Schlund, dann ein Gefühl von Wärme im Abdomen, welches sich über den ganzen Körper allmählich ausbreitet. Der Appetit wird etwas gestört; die Pulsfrequenz wächst ein wenig; der Kopf wird eingenommen und wüst. Die Schweisssecretion nimmt zu. Wesentlich beeinflusst wird die Harnbeschaffenheit. Ob allerdings die Quantität des Nierensecretes wächst, ist noch nicht genügend festgestellt, dagegen ändert sich die Qualität desselben insofern, als die Menge der Hippursäure, welche im normalen menschlichen Harn nur in geringen Spuren vorhanden ist, ganz erheblich vermehrt ist. Die Harnstoffausscheidung soll vermindert sein (Garrod, Kletzinsky), doch haben neuere Untersuchungen (F. Simon, Lehmann, G. Meissner und Shepard) dies nicht bestätigen können. Die von Ure behauptete Verminderung der Harnsäuremenge ist von späteren Untersuchern nicht beobachtet werden.

b. bei Thieren.

sind sehr zahlreiche Versuche mit Einführung von Benzoësäure angestellt worden, doch ergeben dieselben, da sie auf theoretische Fragen sich beziehen, für das Bild der Erscheinungen nichts von Belang.

c. Theorie der Wirkung.

Für eine Deutung des Zustandekommens der oben erwähnten Erscheinungen besitzen wir kein thatsächliches Material. Von grossem Interesse dagegen ist die Thatsache, dass Benzoësäure, in den Organismus eingeführt, als Hippursäure im Harn wieder erscheint. Dieselbe hat sehr zahlreiche Untersuchungen hervorgerufen, um das Wie und das Wo dieses Umwandlungsvorganges festzustellen. Dieselben haben aber, bei all ihrem Interesse, mehr eine rein theoretische, physiologisch-chemische Bedeutung, so dass wir ihre detaillirte Wiedergabe unbeschadet glauben unterlassen zu dürfen.

Therapeutische Anwendung.

Das Benzoëharz wird therapeutisch nicht verwerthet.

Die Benzoësäure ist bei einer Reihe von Zuständen versucht worden, doch nur bei wenigen von bewährtem Nutzen. Vorzugsweise wird sie als Expectorans gebraucht; man giebt sie zu

diesem Zwecke dann, wenn zugleich eine direct erregende Wirkung beabsichtigt wird, wenn die Expectoration darniederliegt wegen einer mangelnden Energie der exspiratorischen Kräfte. Offenbar handelt es sich aber bei der Einwirkung des Mittels weniger um einen Einfluss auf die Exspirationsmuskeln, als vielmehr auf die Bronchien selbst — in welcher Weise ist allerdings unbekannt. Concrete Fälle dieser Art bilden zunächst Katarrhe bei heruntergekommenen Individuen, namentlich bei alten Leuten, wenn sie fieberlos sind oder mit nur geringen febrilen Symptomen verlaufen, die Bronchien, wie die Untersuchung ergiebt, mit beweglichem Secret angefüllt sind. Ferner Pneumonien bei Greisen und Geschwächten, wenn die eben genannten Bedingungen vorhanden sind, gewöhnlich erst nach dem kritischem Temperaturabfall, mitunter aber auch schon beim Bestehen des Fiebers, wenn Collapsus eintritt und suffocatorische Symptome in Folge von Ueberfüllung der Bronchien. Nicht selten macht sich die Indication für Benzoësäure auch im Verlaufe des Typhus geltend, wenn eine beträchtliche Affection des Respirationsapparates vorhanden ist.

Bei allen anderen Zuständen, bei denen man das Mittel versucht hat, ist sein Nutzen viel weniger bewährt. Von der Annahme ausgehend, dass die Erscheinungen der Urämie durch das Auftreten von kohlensaurem Ammoniak im Blute bedingt werden, ist die Benzoësäure bei diesem Symptomencomplex empfohlen worden (Frerichs). Die theoretische Grundlage dieser Empfehlung steht und fällt mit jener Theorie der Urämie; aber ganz abgesehen davon sind, wie berichtet wird, beim Gebrauch des Mittels Erfolge eingetreten; doch wird man nie andere Mittel daneben entbehren können (Aderlass unter Umständen u. s. w.), und die Erfahrung muss erst ein grösseres Material liefern, um über den Werth oder Unwerth der Benzoësäure ein festes Urtheil zu gewinnen.

Die angebliche Verminderung der Harnsäure beim Benzoëgebrauch brachte Ure und Andere auf den Gedanken, dieselbe bei harnsaurer Diathese und Bildung von harnsauren Concrementen zu versuchen. Seitdem ist aber nicht nur die Unrichtigkeit jener Voraussetzung nachgewiesen, sondern auch praktisch hat sich das Mittel nicht bewährt. — Ebenso entbehrlich ist die Benzoësäure bei der Gonorrhoe, bei welcher sie auch versucht worden; will oder muss man überhaupt innere Mittel bei derselben verabfolgen, so genügen der Copaiva Balsam und die Cubeben vollständig, wenigstens hat die Benzoësäure vor diesen keine bewährten Vorzüge. —

Aeusserlich werden Benzoëpräparate oft gebraucht zu cosmetischen Zwecken. —

Dosirung und Präparate. Das Harz wird innerlich nicht gegeben. Von der Säure sind zwei Präparate officinell:

1. Acidum benzoïcum crystallisatum, glänzende, geruchlose, schwachsaure Krystalle, die in kaltem Wasser ziemlich schwer löslich sind.

2. Acidum benzoïcum sublimatum, Flores Benzoës,

weisse, späterhin gelblich werdende Krystalle, von seidenartigem Glanze, die sich von dem ebengenannten Präparat durch ihren angenehmen Geruch unterscheiden.

Man giebt die Benzoësäure zu 0,05—0,5 in Pulvern oder Pillen, und zwar die krystallisirte, wenn man nur die Einwirkung auf den Harnapparat haben will, sonst die sublimirte.

*1. Tinctura Benzoës, 1 Th. Resina Benzoë auf 6 Th. Spiritus Vini rectificatissimus, von rothbrauner Farbe. Nur äusserlich gebraucht, als leichtes Adstringens bei unbedeutenden Excoriationen, als Cosmeticum bei Sommersprossen, Commedonen (z. B. in Form der Lac Virginis, Tinctura Benzoës mit Aqua Rosarum gemischt).

*2. Tinctura Benzoës composita, enthält noch Balsamum peruvianum und Aloe; äusserlich und innerlich gebraucht; ganz entbehrlich.

3. Tinctura Opii benzoïca, s. Opium.

Resina Elemi, Westindisches Elemaharz.

Abstammung unbekannt. — Das Elemi besteht aus Harzen und einem ätherischen Oel.

Seine physiologische Wirkung ist nicht untersucht. Innerlich wird es therapeutisch nicht gebraucht, sondern nur äusserlich als Verbandsalbe bei Geschwüren mit geringer Absonderung, als Reizsalbe auf Vesicatorflächen.

1. Unguentum Elemi, Balsamum Arcaei, besteht aus gleichen Theilen Elemi, Terebinthina, Sebum ovillum, Adeps suillus. Als reizende Verbandsalbe gebraucht.

---

*Balsamum Tolutanum, Tolu- oder Opubalsam.

Soll in seiner Wirkung Aehnlichkeit haben mit der Benzoë, namentlich aber mit dem Perubalsam, welch letzterem er auch in der Zusammensetzung ähnlich ist.

Therapeutisch ganz entbehrlich.

---

*Resina Labdanum

*Resina Anime

früher gebraucht, jetzt ganz obsolete Präparate.

*Succinum, Electrum, Bernstein.

Der Bernstein stammt bekanntlich der allgemeinen Annahme nach von vorweltlichen Coniferen. Als hauptsächliche wirksame Bestandtheile enthält er Bernsteinsäure und ein ätherisches Oel. —

Acidum succinicum, Sal Succini, ist etwas gelblich (chemisch rein aber farblos), riecht nach Bernsteinöl, und löst sich ziemlich leicht in kochendem Wasser.

Oleum Succini rectificatum, ist frisch bereitet farblos, wird späterhin gelblich, riecht sehr stark, löst sich in Alkohol, fetten und ätherischen Oelen.

Die physiologische Wirkung des Bernsteins in Substanz und des Bernsteinöles ist nicht genauer studirt; sie scheint der der übrigen Harze und Balsame im Wesentlichen ähnlich zu sein.

Die Bernsteinsäure zeigt in ihrer Wirkungsweise eine grosse Analogie mit der Benzoësäure, soweit das bei beiden Mitteln nur oberflächlich beobachtete Bild der Erscheinungen einen Schluss zulässt. Auf eine genauere Darlegung dieser Thatsachen, ebenso wie auf die Wiedergabe der neueren Untersuchungen, welche sich auf das Verhalten und die Umwandlungen der Bernsteinsäure im Organismus beziehen, welche letztere mit denen der Benzoësäure ebenfalls Aehnlichkeit zu haben scheinen, glauben wir verzichten zu können, um so mehr, als das Mittel für die Therapie kaum noch eine nennenswerthe Bedeutung hat. —

Die therapeutische Anwendung der Bernsteinpräparate, so vielfach dieselbe schon im Alterthum bei den differentesten Zuständen war, ist jetzt ganz verlassen: es giebt keine Affection, bei welcher dieselben Erhebliches leisteten oder vor anderen Mitteln einen Vorzug hätten.

Aeusserlich verwerthet man noch die Dämpfe des verbrennenden Bernsteins, welche man auf rheumatisch afficirte Muskelpartieen einwirken lässt; auch dieses Verfahren hat gar keinen Vorzug vor so unzähligen fast, die bei Muskelrheumatismus in Anwendung gebracht werden. —

Das Acidum succinicum wird zu 0,3—1,0 in Pulvern, Pillen, alkoholischer oder wässeriger Lösung gegeben. — Oleum Succini zu 5—15 Tropfen in Pillen oder alkoholischen Lösungen.

Balsame.

Balsamum Peruvianum, Balsamum Indicum nigrum, Perubalsam, Schwarzer Indischer Balsam.

Von verschiedenen Species Myroxylon (X. 1., Papilionaceae). — Eine dickliche, schwarzbraune Flüssigkeit, die nicht austrocknet,

in Alkohol sich leicht löst; von sehr angenehmem, vanilleähnlichem Geruch. — Als Bestandtheile sind bis jetzt dargestellt: Zimmtsäure, Cinnameïn und Harze.

Physiologische Wirkung.

Es sind kaum einige dürftige Daten bekannt. In kleinen Dosen soll der Perubalsam den Appetit etwas anregen; in grösseren erregt er ein Gefühl von Hitze und Vollheit im Magen, selbst Uebelkeit, Erbrechen, Leibschmerzen und Diarrhoe. Auch der Puls soll etwas beschleunigt und resistenter werden. Ob der Perubalsam die verschiedenen Secretionen im gesunden Organismus beeinflusst, ist nicht festgestellt.

Therapeutische Anwendung.

Die innerliche Benutzung des Perubalsams findet kaum noch statt. Früher gebrauchte man ihn ausser bei verschiedenen anderen Zuständen (deren Aufzählung wir übergehen können, weil er dabei gar nicht bewährt ist) insbesondere als Expectorans bei chronischen Bronchokatarrhen, wie die Gummi-Resinen; er ist zu diesem Behuf mindestens überflüssig.

Dagegen macht man äusserlich eine sehr ausgedehnte Anwendung von dem Mittel, nachdem es in neuester Zeit von Gieffert bei Scabies empfohlen, sich vorzüglich bewährt und schnell einen grossen Ruf erlangt hat. An verschiedenen Stellen haben wir darauf hinweisen müssen, wie zahlreiche Mittel als Antiscabiosa empfohlen worden sind. Alle aber werden jetzt durch den Perubalsam übertroffen, der in vollständigem Maasse leistet, was man von einem Heilmittel überhaupt erwarten kann. Sein Nutzen ist durch tausende von Beobachtungen bestätigt, wir selbst haben uns sehr häufig von seiner vorzüglichen Wirkung unter sehr ungünstigen hygieinischen Bedingungen, bei einem theilweise recht unsauberen Proletariat überzeugen können.

Burchardt hat nachgewiesen, dass der Perubalsam ein starkes Gift für die Krätzmilbe ist; sie stirbt darin innerhalb 20—30 Minuten, nur selten lebt sie bis 40 Minuten. Doch muss der Acarus direct mit dem Balsam in Berührung kommen; die blosse Ausdünstung desselben schadet ihm fast gar nicht. Burchardt fand aber ferner, dass nicht nur die Milben selbst, sondern auch die Eier getödtet werden. Ausserdem besitzt nun das Mittel noch den Vortheil, dass es die Haut gar nicht reizt und entzündet, kein Jucken macht; und endlich kommt noch dazu, dass es nicht nur keinen unangenehmen Geruch verbreitet, wie die Schwefelsalben, Terpenthinspiritus, sondern im Gegentheil gut riecht.

Die genaueren Details der Anwendung, welche für das Gelingen der Kur Wichtigkeit haben, sind folgende. Der Kranke nimmt zweckmässig vor Beginn der Einreibungen ein Reinigungsbad, um zugleich die Epidermis etwas zu erweichen; dann wird der ganze Körper (mit Ausnahme des Kopfes, an dem erfahrungs-

gemäss fast nie Milben sitzen) mit dem Balsam eingerieben, nicht zu stark, aber doch so, dass derselbe fest auf der Epidermis haftet; am meisten berücksichtigt werden die Partieen, an denen die Milben mit Vorliebe sich finden (Hände, Füsse, Beugeseiten der Gelenke, Penis, Hodensack, Brüste). Zu einer Einreibung des ganzen Körpers genügen 50 Tropfen vollständig. Man wiederholt dieselbe noch einmal, will man, namentlich bei dem weniger sorgfältigen Proletariat sicher gehen, im Ganzen 4—6 Male. Während der Zeit wechselt der Kranke die Wäsche nicht. Nach 2 Tagen wieder ein Reinigungsbad, frische (durch hohe trockne Hitze desinficirte) Wäsche — und die Kur ist beendet. — Die Vortheile dieses schnellen, einfachen und sicheren Verfahrens bedürfen keiner Erläuterung. —

Ausser als Antiscabiosum wird der Perubalsam noch als Verbandmittel bei Geschwüren, bei Entzündungen und Verbrennungen gebraucht, gewöhnlich zusammen mit anderen Mitteln, namentlich Argentum nitricum (vergl. dieses).

Dosirung und Päparate. Innerlich zu 0,3—1,0 in Pillen, Emulsionen.

1. Syrupus Bals. Peruviani, meist als Zusatz zu anderen Mitteln, innerlich, zu 25—40 Tropfen.

*2. Mixtura oleoso-balsamica, Balsamum vitae Hoffmanni Perubalsam und mehrere ätherische Oele in Spiritus gelöst. Innerlich als Excitans; entbehrlich.

---

*Styrax s. Storax liquidus, Balsamum Styracis, Flüssiger Styrax.

Von Styrax officinalis (X. 1., Styracinae). — Von dicklicher, salbenähnlicher Consistenz, sehr zäh, von graugelblicher Farbe und angenehmem, vanilleähnlichem Geruch; in Alkohol beinahe ganz löslich. Wirksame Bestandtheile sind Zimmtsäure, Cinnamen und Harze.

In seiner physiologischen Wirkung verhält sich das Mittel, soweit dies bekannt, ganz ähnlich dem Perubalsam.

Innerlich kommt der Styrax gar nicht zur therapeutischen Anwendung. Dagegen hat man ihn in neuester Zeit äusserlich gebraucht, und zwar als Ersatzmittel des Perubalsam (von Pastau, W. Schultze). Principiell, in Bezug auf die Schnelligkeit, Sicherheit und Annehmlichkeit der Kur, hat der Styrax keinen Vorzug; doch beschmutzt er die Wäsche etwas weniger und es stellt sich auch der Preis billiger: wo diese beiden Punkte sehr ins Gewicht fallen, also namentlich bei Lazarethbehandlung, kann man den Styrax nehmen. — Ausser der Krätzmilbe tödtet der Balsam auch die Morpionen sicher (Lehmann), ebenso sicher

wie die Quecksilberpräparate, vor denen er noch den Vorzug hat, kein Eczem zu machen und auch nicht zu einer Allgemeinwirkung zu führen.

Nach der Vorschrift von Pastau nimmt man zu einer Krätzkur 30,0 Styrax, den man mit 8,0 Oleum Olivarum mischt; diese Quantität wird in 2 Malen eingerieben.

Balsamum Copaivae, Copaivabalsam.

Von verschiedenen Species Copaifera (X. 1., Caesalpiniaceae). — Bestandtheile des Copaivabalsams sind ein sauerstofffreies ätherisches Oel (Copaivaöl) und zwei Harze, von denen eines krystallisirt und den Charakter einer Säure besitzt (Copaivasäure). —

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Copaivabalsam in kleiner Dose (0,5—1,0) genommen erregt einen sehr unangenehmen Geschmack, und gewöhnlich sehr lästiges Aufstossen von dem Geschmack und Geruch des Mittels. Bei manchen Individuen erzeugt es schon in diesen Dosen Nausea und Erbrechen, ziemlich sicher aber bei grösseren; zugleich entstehen dabei Schmerzen und bisweilen auch Durchfall. Die Urinsecretion wird meist vermehrt, häufigerer Drang zum Uriniren stellt sich ein; der Harn hat eine dunklere Farbe und lässt auch den charakteristischen Geruch der Copaiva erkennen. Der Appetit wird bei längerem Gebrauch, zuweilen selbst nach wenigen Dosen schon, entschieden gestört.

Grosse Gaben (5,0—15,0) rufen ausser den obigen Erscheinungen eine erhöhte Frequenz und Resistenz des Pulses hervor, Durst, angeblich auch erhöhte Hauttemperatur; Kopfschmerzen und Congestionen nach dem Kopf. Fast ausnahmslos beobachtet man bei diesen Quantitäten Strangurie und gewöhnlich auch Hämaturie. — Bei einzelnen Individuen sieht man beim anhaltenden Gebrauch Hautausschläge auftreten, die ein verschiedenes Aussehen darbieten können, bald mehr masernähnlich, bald wie Urticaria sich darstellen können. — Ob so hochgradige Erscheinungen seitens des Nervensystems, wie sie Ricord beim Copaivagebrauch beobachtet haben will: Paralyse einzelner Gesichtsmuskeln und Hemiplegie einerseits, Starre einzelner Rumpfmuskeln und selbst allgemeine Convulsionen andererseits, wirklich dem Mittel zuzuschreiben sind, muss noch weiter festgestellt werden.

b. bei Thieren.

Mitscherlich sah bei Kaninchen nach der Einführung

grosser Dosen (30,0) Copaviaöl folgende Erscheinungen: sehr beschleunigte Herzaction und Respiration, Unruhe, häufiges Uriniren, vermehrte Stuhlentleerungen schliesslich von blutiger Beschaffenheit, den Tod im Zustande des Collapsus.

c. Theorie der Wirkung.

Aus dem Umstande, dass man nach dem Gebrauch des Mittels den charakteristischen Geruch im Urin wahrnimmt, lässt sich schliessen, dass es in den Kreislauf übergeht; und die Darlegung unserer geringen Kenntnisse der Erscheinungen macht es wahrscheinlich, dass es besonders auf den Harnapparat einwirkt, eine Annahme, die auch durch seine therapeutische Wirksamkeit gestützt wird. Wie aber die einzelnen Symptome zu Stande kommen, das ist bis jetzt vollständig unklar.

Therapeutische Anwendung.

Copaivabalsam findet ausschliesslich Anwendung zur Behandlung der Gonorrhoe. Dass er bei derselben nützen kann, ist durch tausendfältige Erfahrung bewiesen. Man sieht oft ohne Anwendung sonstiger Mittel unter seiner Anwendung den gonorrhoischen Ausfluss schwinden, die ganze Affection aufhören. Es ist ein lebhafter Streit darüber geführt worden, in welchem Stadium des Trippers der Balsam gegeben werden solle, ob bald im Anfang, während noch die bekannten, hier nicht näher zu schildernden Symptome der acuten Entzündung bestehen, oder später im sogenannten blennorrhoischen Stadium. Namhafte Gewährsmänner treten für jede dieser Ansichten ein. Doch hat sich bei sorgfältiger Beobachtung die Mehrzal dahin geneigt, erst dann den Copaivabalsam zu verabfolgen, wenn die acut entzündlichen Symptome vorüber sind; reicht man ihn während ihres Bestehens, so sieht man häufig eine Steigerung der Entzündung, Zunahme der Schmerzen, der Strangurie, selbst Fortpflanzung der Entzündung auf die Blase. —

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Einwirkung des Mittels als eine direct toxische (adstringirende), durch den Urin als Träger vermittelt, auf die erkrankte Harnröhrenschleimhaut aufzufassen ist. Hierfür spricht einmal der Umstand, dass dasselbe beim weiblichen Geschlecht, bei dem der blennorrhoische Process meist auf die Vaginalschleimhaut beschränkt ist, wohin der Urin nicht gelangt, in der Regel unwirksam bleibt, und dann die interessante Beobachtung Ricord's, dass bei Individuen mit Hypospadie der Process auf der hinteren, vom Urin bespülten Partie der Urethralschleimhaut erlosch, auf der vorderen bestehen blieb.

Obgleich einige Aerzte die interne Behandlung der Gonorrhoe als die alleinige fast anerkannt wissen wollten, so hat sich die bei Weitem überwiegende Mehrzahl heutzutage doch für die locale Behandlung mittels Injectionen als die erfahrungsgemäss vortheilhaftere entschieden. Es fragt sich also, hat der Copaivabalsam überhaupt noch eine Bedeutung für die Therapie des

Trippers, resp. welche? Die Beobachtung zeigt nun in der That, dass das Mittel nicht durchaus entbehrt werden kann. Es kommen Fälle von alten, verschleppten Nachtrippern vor, bei denen die Application aller Topica unwirksam bleibt, und die dann schnell dem Copaivabalsam (oft in Verbindung mit Cubeben) weichen. Für den gewöhnlichen Gebrauch aber ist er ungeeignet, weil er doch immerhin leicht Verdauungsstörungen macht, selbst wenn er so prompt wirkte wie die Einspritzungen. Wenn bei seinem Gebrauch das oben erwähnte Exanthem sich zeigt, muss er bei Seite gesetzt werden. Injectionen mit Copaivaöl, die man auch versucht hat, stehen der Darreichung per os entschieden an Wirksamkeit nach. Ebenso übertrifft bei der innerlichen Anwenwendung, wie therapeutische Versuche gezeigt haben, der Balsam in Substanz das Oel oder Harz isolirt gegeben bei Weitem.

Dosirung und Präparate. Zu $^1/_2$—1—2 Theelöffel 2—3 Male täglich, entweder rein und etwas Citronensaft oder ein starkes ätherisches Oel (Pfeffermünz und dergl.) nachzunehmen; oder in Gelatinekapseln, oft in Verbindung mit anderen Mitteln. Auch in Pillen ist er nur wenig lästig.

1. Oleum Balsami Copaïvae; zu 5—10 Tropfen, gewöhnlich in Gelatinekapseln.

*2. Potio s. Mixtura Choparti, besteht aus Bals. Copaivae, Syrupus balsamicus, Aqua Menthae piperitae und Spiritus Vini rectificatissimus ana 30,0, Spiritus nitrico-aethereus 4,0; 2—3 Male täglich 1 Esslöffel.

Diese Mixtur wird vielfach gegen Tripper verordnet. Ausserdem findet sie noch eine Anwendung, und zwar gegen Hämoptysis. So merkwürdig a priori diese Angabe klingt, so haben doch verschiedene Beobachter dieselben bestätigt, und wir haben uns in einigen Fällen von starker Hämoptoe, die den sonst erfolgreichsten Mitteln trotzte, selbst überzeugt, dass die Hämorrhagie durch die Chopart'sche Mixtur zum Stehen gebracht werden kann. Man kann das Mittel, wenn selbst Ergotininjectionen im Stiche lassen und wenn kein Fieber vorhanden ist, wohl vorsichtig versuchen. Von einer Erklärung seiner Wirksamkeit abstrahiren wir.

Terebinthina, Terpenthin.

Von Picea excelsa und mehreren Species Pinus (XXI. 9. (2.), Coniferae. — Der Terpenthin besteht aus Terpenthinöl und mehreren Harzen, die sich als Säuren verhalten, namentlich Pinin- und Sylvinsäure.

Bezüglich der Wirkung des Präparates verweisen wir auf das beim Terpenthinöl und bei der Resina Pini Erörterte.

Für den innerlichen Gebrauch ist das Mittel durchaus entbehrlich.

Aeusserlich hat man Terpenthin als Zusatz zu Klystieren be-

nutzt, wenn man eine recht starke reizende Einwirkung auf das Rectum erzielen wollte; einen Vorzug vor anderen Klystieren besitzen diese nicht. Ausserdem bildet er einen Bestandtheil vieler sogenannter „reizender“ Pflastermassen, Verbandsalben, Linimente, namentlich dient zu diesem Zweck die Therebinthina communis; zu Pflastermassen gebraucht man 1 Th. T. auf 1—2 Th. Wachs, zu Salben 1 Th. : 4 Th. Fett.

1. Terebinthina laricina s. veneta, Lärchen- oder venetianischer Terpenthin, ein reineres Präparat.

*2. Balsamum s. Terebinthina Canadensis.

*3. Balsamum s. Terebinthina Hungarica.

Remedia empyreumatica, Brenzliche Mittel.

Kreosotum, Kreosot.

Das Kreosot, eine bei der Destillation des Holztheers gewonnene Substanz, ist ein farbloses oder leicht gelblich gefärbtes ölartiges Fluidum, von 1,04 specifischem Gewicht, penetrantem Rauchgeruch; in Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Kreosot erregt auf der Zunge eine eigenthümliche, intensiv brennende Geschmacksempfindung, die so charakteristisch ist, dass sie noch bei 10000-facher Verdünnung hervortritt; es entsteht Speichelfluss, und eine ebenfalls brennende, zusammenziehende Empfindung im Schlunde. Ganz kleine Gaben, (0,005—0,05) bewirken weiter keine Erscheinungen, nur kann man danach schon mitunter den Kreosotgeruch im Urin wahrnehmen.

Grössere Dosen (0,3) erzeugen, ausser den genannten Erscheinungen im gesteigerten Grade, schmerzhaftes Brennen im Magen, Uebelkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen und Durchfall; auch Kopfschmerzen mit etwas Schwindelgefühl und leichtem Eingenommensein des Kopfes treten auf; mitunter angeblich auch vermehrter Drang zum Urinlassen, die Quantität des Urins soll zunehmen und seine Farbe dunkler werden.

Noch grössere Mengen (2,0 und darüber) lassen alle diese Symptome in stärkerem Grade hervortreten; die Circulation wird beschleunigt; und neben dem Bilde einer heftigen toxischen Gastro-Enteritis zeigen sich auch hochgradige Zeichen seitens des Centralnervensystems: Eingenommensein des Sensoriums, welches sich bis zur Betäubung steigern kann, und selbst allgemeine Convulsionen. In diesem Zustande erfolgt der Tod, von dem einige

Fälle bekannt sind. — Post mortem zeigt sich der Darmkanal im Zustande der Entzündung, mit Hämorrhagieen bedeckt, und eine Aetzzerstörung der Schleimhaut; in den meisten Organen Geruch nach Kreosot. —

Kreosotdämpfe verursachen starkes Thränen, eingeathmet heftigen Hustenreiz, bei unvorsichtiger Anwendung können dieselben Allgemeinsymptome auftreten wie bei der Application per os, ausgenommen natürlich diejenigen, welche von der directen örtlichen Einwirkung auf den Digestionstractus abhängen. —

Concentrirt auf die äussere Haut gebracht wirkt es ätzend ein; in noch höherem Grade macht sich dieser Effect auf der Epidermis beraubten Hautstellen und auf Schleimhäuten bemerkbar. Auf der Zunge z. B. entsteht zunächst ein weisser Fleck, bei längerer Application eine tiefere Zerstörung der Gewebe und ein Aetzschorf, der allmählich durch eine reactive Entzündung abgestossen wird. — Auf blutenden Flächen macht sich neben der Aetzwirkung noch die Stillung der Blutung als sichtlicher Erfolg bemerkbar. — Man hat bei der Application auf Wundflächen auch Allgemeinerscheinungen beobachtet.

b. Bei Thieren

Kreosot erweist sich als Gift für alle darauf hin untersuchten Thiere; Insecten sterben durch die Dämpfe, Fische in Wasser, dem man etwas von der Substanz zugesetzt hat.

Säugethieren (jungen Hunden) gab Miguet täglich kleine Mengen (8 Tropfen) verdünnten Kreosots. Die Thiere werden niedergeschlagen, der Appetit verlor sich, häufiges Würgen stellte sich ein, allgemeines Zittern, Abmagerung. — Die Vergiftungserscheinungen nach grossen Gaben entsprechen den beim Menschen beobachteten (Miguet, Cormack).

b. Theorie der Wirkung.

Das vorliegende Material ist viel zu gering, um eine Theorie der Wirkung geben zu können; nur einige Puncte unter den Wirkungserscheinungen sind einer Deutung fähig. Zunächst ist hervorzuheben, dass Kreosot Albumin coagulirt: hierauf beruht zunächst die styptische Wirkung bei directer Application auf blutende Flächen; zum grössten Theil wohl auch die ätzende Eigenschaft des Mittels, indem dasselbe mit den Albuminaten der Gewebe sich verbindet; endlich hängt von der Gerinnung der Albuminate sicher auch ein Theil der Erscheinungen ab, welche bei directer Einspritzung in's Blut zu Stande kommen.

Weiterhin kommt für die Wirkung der Umstand in Betracht, dass Kreosot für die niederen Organismen, welche man als die Vermittler der Zersetzungs- und Fäulnissprocesse ansieht, ein directes Gift ist; es wirkt also antiseptisch. Doch steht es als ein solches Gift anderen Substanzen nach, denn es tödtet Paramaecium sofort erst bei $1/_{225}$-facher Verdünnung des officinellen Präparates. Aus dieser immerhin noch ziemlich energischen Wirkung erklärt man sich den therapeutischen Einfluss des Mittels sowohl

bei verschiedenen äusserlichen wie innerlichen pathologischen Processen.

Wie die anderen oben angedeuteten Symptome, namentlich die nach der Resorption zu Stande kommen, ist ganz unaufgeklärt.

Therapeutische Anwendung.

Bald nach seiner Entdeckung theilte Kreosot das Schicksal aller neuen Mittel, bei den differentesten Processen gegeben und gepriesen zu werden. Gegenwärtig sind es nur noch wenige Zustände, bei denen man von der Kreosottherapie einen Nutzen erwartet und bei denen es sich auch in der That oft bewährt. Hierher gehört zunächst Erbrechen. Zuerst bei der Cholera gegen dieses Symptom empfohlen wurde Kreosot dann bei ganz verschiedenen Formen desselben versucht. Rationeller Weise, und diese physiologische Voraussetzung wird von der Erfahrung durchaus bestätigt, kann man nur dann einen Erfolg erwarten, wenn das Kreosot auf die Ursache des Erbrechens einzuwirken vermag. Dies ist der Fall, wenn dasselbe durch abnorme Gährungsprocesse im Magen bedingt wird, wenn als weitere Symptome oft eine bedeutende Gasentwickelung, Aufstossen stattfinden, das Erbrochene intensiv sauer ist, und namentlich auch Sarcine enthält — Momente, die insbesondere bei Stenosen des Pylorus zu Stande kommen. Allerdings ist das Kreosot hier nur ein palliatives Mittel, und es lässt auch öfter im Stich. Die ganz concreten Umstände, welche die Anwendung indiciren, sind demnach noch nicht mit Sicherheit zu charakterisiren. Vielleicht sind es einige bestimmte Formen der Gährung, bei denen Kreosot vorzugsweise eingreift. — Gegen andere Arten des Erbrechens ist das Mittel noch viel unzuverlässiger; mitunter hat man einen Erfolg gesehen beim Vomitus potatorum, auch in der Seekrankheit.

Bei Durchfällen verschiedener Natur ist das Präparat versucht worden, aber es hat sich nicht gezeigt, dass es bei irgend einer Form eine vorzugsweise Anwendung verdiente. Die Fälle, in denen es am meisten indicirt erscheint, wenn nämlich die Diarrhoe durch Darmcontenta angeregt wird, die eine faulige Zersetzung oder Gährung eingehen, werden zweckmässiger durch ein Laxans als durch Kreosot behandelt. Nur wenn vielleicht im Verlauf des Typhus, der Dysenterie die Entleerungen eine enorm putride Beschaffenheit haben, könnte man, sprechen sonst keine Gründe dagegen, das Mittel versuchen. — Zu erwähnen ist noch der Brechdurchfall (Sommerdiarrhoe) bei Kindern, gegen welchen Kreosot in neuester Zeit wieder mehrfach gerühmt ist. Nach unseren eigenen Erfahrungen (und wir haben es recht viel gegeben) steht es aber dem Calomel hierbei an Wirksamkeit nach.

Die grosse Reihe anderer Zustände, bei denen Kreosot von Wirksamkeit sein sollte, brauchen wir nicht namentlich aufzuführen: erwähnt seien nur Diabetes mellitus, Bronchoblennorrhoe, selbst Phtisis. Entweder hat sich hier oft nur den Empfehlern ein Erfolg gezeigt, späteren Beobachtern nicht, oder wenn ein solcher

ab und zu eintrat, so besitzen wir in den entsprechenden Fällen theils wirksamere Mittel, theils sind die concreten Bedingungen für die Anwendung nicht präcise zu formuliren. —

Aeusserlich wird Kreosot sehr viel und mit Nutzen gebraucht. Als directes Aetzmittel kommt es mitunter zur Verwendung, so bei Warzen und epidermialen Wucherungen. — Sehr oft dient es als Verbandwasser bei Geschwüren, die ein putrides Aussehen und Neigung zu Blutungen haben; indess scheint ihm in der allerneuesten Zeit die Carbolsäure den Rang abzulaufen. Dasselbe gilt von seiner Anwendung als Desinficiens für Cloaken, Stechbecken u. s. w. (vergl. Carbolsäure). Auch zu Injectionen bei Ozaena, bei stinkender Leukorrhoe und Otorrhoe u. s. w. ist es vortheilhaft. — Als Antiparasiticum steht das Kreosot, obwohl es die Milben tödtet, für den Gebrauch dem Perubalsam nach, wegen des angenehmeren Geruchs des letzteren. Bei Hautausschlägen zieht man in den entsprechenden Fällen die Theersalbe vor. — Bei Zahnschmerzen wird es viel gebraucht; ein Erfolg ist nur dann zu erwarten, wenn der Schmerz durch das Freiliegen der durch Caries entblössten Pulpa bedingt ist. In die cariöse Höhle gebracht, kann Kreosot durch Zerstörung der Nerven die Schmerzen beseitigen.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu $\frac{1}{4}$—1 Tropfen (ad guttam unam pro dosi! ad guttas quatuor pro die!) ein Paar Male täglich, entweder in Emulsion oder in schleimigen Vehikeln oder in (gelatinirten) Pillen. In der Kinderpraxis gebraucht man zweckmässig die Aqua Kreosoti.

Aeusserlich gebraucht man Kreosot in Substanz (zum Aetzen, als Zahnmittel), oder zu Injectionen, Verbandwässern u. s. w. in Verdünnungen von 10—30 Tropfen auf 30,0.

1. Aqua Kreosoti, Kreosotum solutum, Aqua Binelli, 3 Th. Kreosot: 400 Th. Wasser. Innerlich thee- bis esslöffelweise. Auch äusserlich gebraucht.

2. Spiritus Kreosoti, 1 Th. : 3 Th. Spiritus Vini rectificatissimus. Aeusserlich.

Acidum s. Acetum pyrolignosum, Holzessig.

Der Holzessig hat eine gelbliche Farbe, einen sauren, brennenden Geschmack und empyreumatischen, an Kreosot erinnernden Geruch.

Die physiologische Wirkung des Holzessigs, der aus Essig mit beigemengten empyreumatischen Stoffen, namentlich Kreosot besteht, entspricht soweit bekannt mehr der des Kreosot als des Essig. —

Für den innerlichen Gebrauch ist das Präparat ganz entbehrlich, und kann immer durch Kreosot ersetzt werden. — Aeusserlich

hat man den Holzessig als Aetz- und Verbandmittel namentlich bei putriden, diphteritischen Processen verwendet.

Officinell sind zwei Präparate: 1) Acetum s. Acidum pyrolignosum crudum, Acidum pyroxylicum crudum, Acidum Ligni empyreumaticum und 2) Acidum pyrolignosum rectificatum. Für die innere Darreichung zu 10—25 Tropfen pro dosi, in wässeriger Verdünnung (in vitro nigro) oder in Pillen; äusserlich rein oder 1 : 4—6 Th. Wasser.

---

*Acidum phenylicum, Acidum carbolicum, Phenylsäure, Carbolsäure.

In ganz wasserfreiem Zustande krystallisirt die Phenylsäure in farblosen Krystallen; bei Wasseraufnahme stellt sie eine farblose ölige Flüssigkeit dar, die einen kreosotähnlichen Geruch hat, von 1,08 specifischem Gewicht, in Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. Sie ist in dem aus Steinkohlentheer gewonnenen Kreosot enthalten.

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

Die Carbolsäure ist ein erst in den letzten 3—4 Jahren ausgedehnter zur Anwendung gekommenes Mittel. Physiologische Untersuchungen über die durch dieselbe hervorgerufenen Erscheinungen besitzen wir fast gar nicht; die vorhandenen Kenntnisse sind der klinischen Beobachtung und zufälligen Vergiftungsfällen entnommen. 0,12 zu 3—4 Malen täglich genommen erzeugen keine bemerkenswerthen Erscheinungen (Puller); kräftige Individuen können die Dose bis 0,9 steigern; bei Schwächlichen dagegen und bei Frauen erregen schon 0,6 bedenkliche Symptome. Abgesehen von einem auch bei geringen Gaben bemerkbaren unangenehmen Brennen im Munde und Schlunde entstehen wenige Minuten (2—8) nach dem Einnehmen Schwindel, Eingenommensein des Kopfes, Gefühl von Brennen auf der Brust, und allgemeine Collapsussymptome: der Puls wird niedriger, seine Resistenz nimmt ab, und ein kalter klebriger Schweiss bricht aus. Nach $^1/_4$—1 Stunde sind alle diese Beschwerden ohne weitere Folgen vorüber. Die quantitativen Verhältnisse der Urinsecretion werden nicht beeinflusst, aber derselbe bekommt ein dunkelgrünes Aussehen.

Bei dem Verbinden eiternder Wunden u. dgl. mit Carbolsäure hat man eine Reihe von Erscheinungen beobachtet, die offenbar nur auf die erfolgte Resorption des Mittels und seine Einwirkung bezogen werden konnten (Pinkham, v. Langenbeck, Bardeleben u. A.). Die erste Veränderung bemerkt

man gewöhnlich am Urin; derselbe nimmt eine dunkelgrüne, fast schwärzliche Färbung an, die in manchen Fällen erst nach einigem Stehen an der Luft sich findet, nachdem er ganz hell entleert worden. Einige Beobachter wollen Eiweiss darin gefunden haben, die Mehrzahl nicht. Auch ein mehr weniger bedeutender Grad von Strangurie hat sich in einigen Fällen gezeigt, ein Phänomen, welches mit um so grösserer Wahrscheinlichkeit als Effect der Carbolsäure anzusehen ist, wenn man die analoge Erscheinung beim Kreosot berücksichtigt. Bei bestehendem Fieber tritt keine Steigerung desselben, bei fehlendem keine Production ein; auch die Pulsfrequenz wird nicht vermehrt. Aber der Appetit nimmt ab und kann sich selbst vollständig verlieren, die Patienten werden matt und kommen von Kräften, Uebelkeit und Erbrechen treten öfters auf.

In mehreren Fällen äusserer Application von grossen Quantitäten (in Clystieren, Einreibungen bei Krätze) hat man heftige toxische Symptome und einige Male selbst den Tod beobachtet: zuerst stechende Schmerzen und Eingenommensein des Kopfes, dann vollständige Anästhesie und Bewusstlosigkeit mit Delirien, Convulsionen und hochgradige Collapsusphänomene: weite Pupillen, blasse kalte Haut, öfter mit kühlem Schweiss bedeckt, beträchtliches Sinken der Temperatur, der Puls verlangsamt, leicht zu comprimiren, selbst Pulslosigkeit (Lawson Tait, Pinkham, Michaelis, Muchin). — Genauere Obductionsberichte fehlen.

b. bei Thieren

sind keine sorgfältigeren physiologischen Untersuchungen angestellt. Einige toxicologische Versuche haben ergeben, dass die Thiere unter denselben Erscheinungen sterben wie die Menschen.

c. Theorie der Wirkung.

Eine Erklärung der wenigen eben mitgetheilten Erscheinungen ist nicht zu geben; es fehlt an allem experimentellen Material. Genauer studirt ist nur eine Seite der Wirkung, welche besonders für die therapeutische Verwendung der Carbolsäure von Wichtigkeit ist. Eine Reihe von Versuchen (Lemaire, Stunde, Crookes, Parkes, Lex) hat festgestellt, dass die Carbolsäure eines der mächtigsten antiseptischen Mittel ist. Dass sie Fleisch, thierische Membranen selbst in ganz schwacher Lösung schon vor Fäulniss zu schützen vermag, ist eine auch schon praktisch verwerthete Thatsache. Experimente von Crookes haben nun gezeigt, dass diese ihre Fähigkeit nicht zusammenhängt mit einer coagulirenden Einwirkung auf das Eiweiss, auch nicht auf einer Hemmung von Oxydationsprocessen beruht. Dagegen besitzt die Säure in hohem Grade die Eigenschaft, die verschiedenen Infusorien (Vorticellen, Monaden u. s. w.) zu tödten, und Gährungsprocesse in Zuckerlösung zu vernichten. Doch wird die Umwandlung der Stärke in Zucker, die Zerlegung des Amygdalins nicht aufgehalten. — Auch andere Versuche haben die Ergebnisse Crookes nur bestätigen können, so dass es nach Allem als fest-

stehend angesehen werden kann, dass Carbolsäure nicht nur desodorisirt, sondern wirklich desinficirt, d. h. Zersetzungsprocesse (wahrscheinlich aber nur bestimmte) in hohem Grade zu verhüten oder zu vernichten im Stande ist.

Therapeutische Anwendung.

Die Phenylsäure ist schon seit längerer Zeit als gutes Antiscabiosum empfohlen worden. So vortrefflich sie auch als milbentödtendes Mittel sein mag, so hat sie doch den einmal nicht wegzuleugnenden Nachtheil, unangenehm zu riechen, und dann vor Allem die schwerer wiegende Gefahr einer Allgemeinintoxication hinter sich, die um so leichter zu befürchten ist, da ja bei Scabies die Haut so oft wund ist. Dieses Bedenken hat die thatsächliche Basis, dass einige der oben erwähnten Vergiftungsfälle grade bei Einreibungen gegen Scabies zu Stande gekommen sind. Und abgesehen von all diesem, wozu immer noch nach neuen Mitteln suchen, wenn wir grade in diesem Falle so vortreffliche wie Perubalsam und Styrax besitzen?

Eine erheblichere Bedeutung aber hat die Carbolsäure als Heilmittel erlangt, seit sie namentlich durch Lister seit wenigen Jahren in die chirurgische Praxis eingeführt ist. Lister empfiehlt den Carbolsäureverband überall da, wo offenliegende Eiterflächen dem Zutritt der Luft und (nach der gegenwärtigen Anschauung) der in dieser enthaltenen Pilze und Vibrionen ausgesetzt sind. Durch die Säure sollen diese Keime und damit die Möglichkeit des Entstehens jauchiger Processe, schlechten Eiters, der Pyämie abgehalten werden. Ausser bei eiternden Wundflächen gebraucht Lister das Mittel namentlich noch bei Abscessen und bei complicirten Fracturen. Erstere, auch die sonst so vermiedenen Knochen-Congestionsabscesse, sollen nicht blos damit verbunden, sondern schon unter Carbolsäure (die chirurgische Technik dieses Verfahrens müssen wir hier übergehen) eröffnet werden. Die Eiterung soll nicht blos eine „gute“ sein, sondern auch auf ein Minimum zurückgeführt werden. Ferner ist noch hervorzuheben, dass die auf Operationen folgende entzündliche Reaction mitunter ganz unbedeutend zu bleiben scheint, wenn man sofort mit dem Verbande beginnt (Langenbeck).

Diese gerühmten Vorzüge des Lister'schen Verbandes sind nun in bedeutender Ausdehnung von vielen Chirurgen bestätigt worden. Allerdings ist von mehreren Seiten nicht blos über Nutzlosigkeit desselben, sondern selbst über erhebliche Gefahren berichtet worden. Bezüglich des ersteren Punctes müssen wir einfach noch weitere Erfahrungen abwarten. Die Gefahren anlangend, so haben wir dieselben zum Theil schon oben (s. physiologische Wirkung) berührt; sie bestehen in unangenehmen Allgemeinerscheinungen. Vielleicht lassen sie sich umgehen, wenn man die Lösung etwas weniger concentrirt nimmt. Eine andere Unannehmlichkeit scheint darin zu liegen, dass die Wunde oft schlaff aussieht, die Granulationsbildung aufhört und die Heilung in die

Länge gezogen wird. — Da das ganze Verfahren noch ein neues ist, so kann das Urtheil heut noch nicht abgeschlossen sein.

Weitere Beobachtungen müssen wir auch noch abwarten über den Werth des Mittels bei Milzbrand der Thiere innerlich (Bouley u. A.) und äusserlich angewendet; ferner bei Vergiftung durch Schlangenbiss, Insectenstiche (Mitchell). Wir brauchen wohl kaum noch besonders zu erwähnen, dass die Carbolsäure auch bei Typhus, Puerperalfieber u. s. w. gepriesen wird.

Dosirung. Ueber die Gränzen der Dose bei der innerlichen Darreichung haben wir noch nicht genügende Erfahrungen. Man kann die Carbolsäure versuchen zu 0,05 pro dosi (mit Rücksicht auf die Puller'schen Versuche). — Aeusserlich mit Wasser 1 : 30, oder mit Oleum Olivarum 1 : 8—4; oder mit Leinöl und Kreide zu einer Paste bereitet. Ueber die genauere Technik der chirurgischen Anwendung müssen wir auf die Specialwerke verweisen.

---

*Naphthalinum, Naphthalin.

Als Nebenproduct bei der Bereitung des Leuchtgases (aus Steinkohlen) gewonnen; krystallisirt in glänzenden Blättchen, von brenzlichem Geruch, löslich in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen.

Die physiologische Wirkung dieses Präparates ist nicht genauer studirt. Dass es irgend welche bewährte Vorzüge bei der innerlichen Anwendung hätte (als Expectorans bei chronischen Katarrhen, wobei es am meisten empfohlen), ist nicht constatirt. Aeusserlich (bei chronischem Eczem u. s. w.) leisten andere schon längst gebrauchte Präparate ebensoviel. Es ist ganz entbehrlich.

---

*Aceton, Spiritus pyro-aceticus depuratus, Oenyloxydhydrat.

Da bis jetzt genauere physiologische Untersuchungen über dieses Mittel nicht vorliegen, da die damit gemachten therapeutischen Erfahrungen (innerlich und in Inhalationen bei chronischen Lungenaffectionen, bronchitischen wie phtisischen) ihm keine besonderen Vortheile zu erkennen lassen, können wir eine detaillirtere Besprechung übergehen. Entbehrlich.

---

*Benzinum, Benzol, Benzin, Phenylwasserstoff.

Farblose, leichtbewegliche Flüssigkeit, von eigenthümlichem Geruch, 0,85 specifischem Gewicht, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. Es löst sehr gut Harze, flüchtige und fette Oele. Bildet sich bei der trocknen Destillation der Steinkohlen.

Physiologische Wirkung.

Methodische Untersuchungen in dieser Beziehung liegen nicht vor. Gelegentlich der letztvergangenen Trichinenepidemieen hat man beobachten können, dass selbst grössere Dosen Benzin (z. B. 50 Tropfen) ohne nachtheilige Folgen ertragen werden, auch ohne eine Steigerung etwa vorhandenen Fiebers hervorzurufen. Doch scheint auf den längeren Gebrauch grösserer Gaben ein Eingenommensein des Sensoriums zu folgen (ähnlich wie bei Kreosot). — Schweine ertragen Quantitäten von 15,0 ohne auffällige Erscheinungen.

Bezüglich der Theorie der Wirkung ist durch Naunyn experimentell festgestellt, dass das Benzin Gährungsprocesse zu hemmen vermag (Traubenzuckergährung), wahrscheinlich durch einen deletären Einfluss auf die Gährungspilze.

Therapeutische Anwendung.

Das Mittel ist in neuerer Zeit anstatt des Kreosot empfohlen worden zur Unterbrechung abnormer Gährungsprocesse im Magen (Naunyn), unter den concreten Verhältnissen, die wir beim Kreosot etwas genauer besprochen haben. Es soll in Fällen noch von Nutzen sein, in denen Kreosot nichts leistet. Wir haben uns selbst öfter von seinem Erfolg überzeugt; es lässt sich jedoch nicht feststellen, wann das eine oder das andere dieser beiden Mittel den Vorzug verdient.

In neuerer Zeit ist Benzin sehr lebhaft gegen Trichiniasis empfohlen worden. Mosler glaubt aus seinen Experimenten an trichinösen Schweinen und nach Beobachtungen am Krankenbett schliessen zu können, dass es das wirksamste Gift zur Tödtung der Trichinen sei. Es würde sich hier zunächst nur um Darmtrichinen handeln, denn die schon in den Muskeln befindlichen Thiere gelingt es nicht mehr zu tödten. Demnach wäre das Benzin namentlich in der ersten Zeit der Intoxication, so lange die Trichinen noch im Darm sich befinden, anzuwenden, per os sowohl wie per anum, um auch zugleich auf die im Dickdarm vorhandenen einzuwirken. Bei der Epidemie in Hedersleben aber soll es den gehegten Erwartungen nicht entsprochen haben; auch die Darmtrichinen lebten in der überwiegenden Menge trotz reichlicher Benzindosen fort. Weitere Erfahrungen müssen noch zeigen, ob Benzin in der That ein specifisches Antitrichinicum ist. —

Aeusserlich bei Krätze ist das Präparat entbehrlich.

Dosirung. Innerlich zu 0,5—1,0 pro dosi, in Mixtur mit Succus Liquiritiae und Mucilago Gummi Mimosae.

---

*Pix liquida, Resina empyreumatica liquida, Cedria, Theer.

Der Theer wird durch trokene Destillation aus verschiedenen Holzarten, namentlich Nadelhölzern gewonnen. Er ist dunkelbraun, halbflüssig, von Rauchgeruch, in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen lösich, und stellt ein sehr complicirtes Gemenge von verschiedenen Stoffen dar, von denen wir als einige für die Wirkung hauptsächlich in Betracht kommende das Terpenthinöl, Kreosot, Phenylsäure nennen.

Physiologische Wirkung.

Das Wenige, was wir über die durch Theer im gesunden Organismus hervorgerufenen Erscheinungen wissen, spricht dafür, dass er ähnlich wirkt wie Kreosot und Carbolsäure, wenigstens sind die Erscheinungen, welche man bei der therapeutischen Anwendung bei sonst innerlich Gesunden (z. B. bei chronischen Hautkrankheiten), beobachtet hat, analog den durch die genannten Stoffe hervorgerufenen. Wir verweisen deshalb auf diese.

Therapeutische Anwendung.

Die innerliche Darreichung des Theers ist heut wohl allgemein verlassen; wenigstens giebt es keinen Zustand, bei dem derselbe irgend einen bewährten, den anderer Mittel überwiegenden, Vorzug böte. Ausserdem ist er unangenehm zu nehmen und stört leicht die Verdauung.

Um so mehr aber wird der Theer äusserlich angewendet, und hier, wenn zweckmässig gebraucht, in der That mit Erfolg.

Bezüglich der Krätze zunächst, welche vordem auch mit Theer behandelt wurde, sei bemerkt, dass derselbe dabei heut durchaus entbehrlich ist. — Die Hautkrankheiten, bei denen er sich bewährt hat, sind sämmtlich einmal chronisch verlaufende, und dann zugleich rein örtliche Affectionen des Hautorganes. Liegt dem Exanthem ein Allgemeinleiden zu Grunde, so kann der Theer in einzelnen Fällen höchstens als Unterstüzung der Kur nützen; und wendet man ihn bei acuten Ausschlägen an, so sieht man durch den Reiz der Theersalbe wohl eine Steigerung der Entzündung, aber keine Besserung eintreten. Die speciellen Formen sind folgende: Erstens das Eczem: nach dem eben Gesagten gestattet nur das chronische Eczem die Theereinreibungen, wenn

keine neuen Vesikeln oder Papeln unter entzündlichen Erscheinungen auftreten, die ersteren nicht mehr nässen, also ein Ezcema siccum vorliegt. Wenn auch manche Fälle von chronischem Eczem selbst einer methodischen Theerkur nicht weichen, wenn man auch mitunter gezwungen ist, noch zu innerlichen Medicationen zu greifen (leider mitunter auch ohne Erfolg), so hat die Erfahrung doch diese immer noch als die wirksamste Behandlung festgestellt. Man fängt mit den schwächeren Theersalben an (1 : 4) und nimmt sie allmählich immer stärker. Nutzlos bleiben sie dann, wenn das Eczem zu inveterirt ist und schon wesentliche anatomische Degenerationen der Haut, namentlich Hypertrophien und Callositäten, sich entwickelt haben. —

Eine zweite Hautaffection, bei welcher die Theereinreibungen sich bewähren, ist die Psoriaris (Lepra vulgaris); man sieht das squamöse Exanthem, ist es nicht zu inveterirt, oft unter ihrer Einwirkung schwinden. Freilich vermögen sie nicht das Auftreten von Recidiven zu verhüten, eine innere Medication überflüssig zu machen, aber sie dienen doch als wesentliche Unterstützung der letzteren. — Einen guten Erfolg, oft selbst die Heilung führt der Theer bei Prurigo herbei, besonders wenn dieselbe local auftritt, weniger bei der Form der Prurigo senilis oder wenn dieselbe mit unbekannten Allgemeinveränderungen zusammenhängt. — Viel weniger als bei den genannten Exanthemen leistet das Mittel bei Tinea, Impetigo, Rhypia, Ichthyosis.

Den Erfolg der Theermittel sucht man in der Weise zu erklären, dass dieselben zugleich einen „leichten Reiz“ und eine „gelind adstringirende Wirkung“ auf die Haut ausüben. — Freilich ist mit diesen Ausdrücken für eine Deutung der Heilwirkung nicht viel gewonnen. Es ist übrigens bei der Application auf grosse, und zum Theil etwas wunde Hautstellen die Erfahrungsthatsache zu berücksichtigen, dass die wirksamen Bestandtheile des Theers resorbirt werden und zu Intoxicationserscheinungen Veranlassung geben können (Uebelkeit, Kopfschmerz, Schwindelgefühl). — Dass irgend eine der verschiedenen Theersorten, die wir weiter unten anführen werden, bei den verschiedenen Hautaffectionen die anderen an Wirksamkeit übertreffen, wie man ab und zu behauptet hat, ist nicht festgestellt.

Auch zu Inhalationen bei Bronchoblennorrhoen hat man das Mittel empfohlen, wie fast alle Balsame und Harze und empyreumatische Stoffe. Besondere Vorzüge kommen ihm aber erfahrungsgemäss nicht zu.

Dosirung und Präparate. Fühlt man sich einmal versucht, Theer einnehmen zu lassen, so ist die Dosis 0,3—1,0 in Pillen oder Gallertkapseln. — Aeusserlich trägt man entweder den Theer in Substanz liniendick auf oder man wendet ihn beim Beginn der Kur, wie oben angedeutet, zweckmässig verdünnt, in Form von Salben an (1 Th. : 4 Th. — 1 Th. Fett), oder auch in Pflastern (mit Fichtenharz und Fett).

*1. Aqua picea, Theerwasser, 1 Th. Theer mit 12 Th. Wasser ge-

mischt. Innerlich esslöffelweise; äusserlich zu Verbandwässern, adstringirenden Injectionen.

*2. Oleum Picis liquidae, zu entbehren.

*3. Pix navalis, Schiffspech, zu stark klebenden Pflastern benuzt.

Oleum animale aethereum, Oleum Dippelii, Thieröl, Hirschhornöl.

Das Thieröl wird durch trockene Destillation thierischer Substanzen (Blut, Fleisch, Knochen) gewonnen und stellt gereinigt ein klares, ziemlich farbloses, dünnflüssiges Oel dar von penetrantem brenzlichen Geruch und widerlichem Geschmack. Die wirksamen Bestandtheile in demselben sind verschiedene empyreumatische Stoffe. Es ist löslich in Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen.

Ueber die physiologische Wirkung ist nichts sicheres bekannt. Einigen vorhandenen Beobachtungen am Krankenbett zufolge wirkt das Thieröl analog dem Theer und Kreosot.

Therapeutisch wurde das Dippel'sche Oel früher mitunter benutzt als angebliches Excitans im Verlaufe des Typhus u. s. w., auch äusserlich zu Einreibungen bei Lähmungen, Neuralgieen u. s. w. Heut findet das höchst widerliche und die Verdauung störende Präparat, welches obenein noch ohne jeden bewährten Nutzen ist, keine Anwendung mehr. Nur als Anthelminthicum wird es vielleicht einmal gegeben, wenn die üblichen Mittel im Stich gelassen haben.

Innerlich zu 5—15 Tropfen, wegen des ekelhaften Geruchs und Geschmacks am besten in Gallertkapseln. —

Das früher viel gebrauchte Oleum contra taeniam Chaberti besteht aus 1 Th. Oleum animale (foetidum) und 3 Th. Oleum Terebinthinae. Jetzt obsolet.

Hierher gehören nun noch eine Reihe empyreumatischer Stoffe, deren jedem von ihren ersten Empfehlern besondere Wirkungen nachgerühmt worden, sowohl bei innerer wie äusserer Anwendung. Da sie ohne alle bewährte Vorzüge sind und durch andere schon gebräuchliche Präparate vollkommen ersetzt werden können, genügt es, sie ganz kurz anzuführen.

*Oleum Rusci, Oleum betulinum, Birkentheer.

Aeusserlich bei Hautaffectionen gebraucht wie Pix liquida, ohne diese an Wirksamkeit zu übertreffen.

*Oleum Juniperi empyreumaticum, Oleum cadinum, Kade-Oel.

Von Juniperus oxycedrus gewonnen. — Vor Kurzem noch innerlich und äusserlich gerühmt bei verschiedenen Affectionen kommt es heut nur noch wie Theer bei chronischen Exanthemen zur Anwendung.

---

*Oleum Lithanthracis, Steinkohlentheeröl.

Ganz entbehrliches Mittel.

---

*Resina empyreumatica Lithanthracis, Steinkohlentheer.

Der Steinkohlentheer leistet gar nichts Besonderes und kann vollständig durch die schon vorhandenen ähnlichen Präparate ersetzt werden.

Vor einigen Jahren ist der Aufenthalt in Leuchtgasfabriken und das Inhaliren der aus den Kohlen sich entwickelnden Dämpfe (nach der Abdestillation des Leuchtgases) von französischen Aerzten lebhaft gegen Keuchhusten empfohlen worden. Weitere Erfahrungen indess haben gezeigt, dass weder ein evidenter günstiger Einfluss auf die Intensität der Paroxysmen noch auf die durchschnittliche Dauer der Krankheit zu constatiren ist, dass im Gegentheil verschiedene Kinder bei dieser Behandlungsmethode Pneumonien bekamen, Kopfschmerz und eine Verschlimmerung des Allgemeinbefindens sich einstellte. Ihre emphemere Bedeutung ist wohl schon vorüber.

Resineonum, Resinon.

Ein Destillationsproduct des Theers. Wie dieser bei chronischem Eczem und anderen Hautaffectionen benuzt. Ohne bemerkenswerthen Vorzug.

---

*Fuligo splendens, Glanzruss.

Durchaus entbehrliches Präparat.

Excitantia animalia.

Moschus (tonquinensis, tibetanus, chinensis), Bisam, Moschus.

Der Moschus findet sich in einem kleinen sackförmigen Beutel, welcher an der äusseren Bauchhaut des Moschus moschiferus (Mammalia, Bisculca, Cervina) in der Mittellinie zwischen Nabel und Präputium liegt, und stellt eine dunkelbraune, krümlich körnige Masse dar von fettglänzendem Aussehen und bitterlichem Geschmack. Bekannt ist der äusserst penetrante, lange haftende Geruch des Moschus, der durch kaum etwas anderes verdeckt werden kann.

Der wirksame Bestandtheil ist aus dem Moschus noch nicht isolirt dargestellt, möglicher Weise ist er mit der riechenden Substanz identisch, doch fehlen bis jetzt die Beweise für diese Vermuthung. Diese Substanz selbst hat man auch noch nicht näher erforscht. — Sonst kommen im Moschus noch vor: Salze, Eiweisskörper, Fettbasen, ein Harz, Ammoniak.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Trotz der lange gebräuchlichen und vielfachen therapeutischen Anwendung des Moschus sind seine physiologischen Wirkungen nur sehr ungenügend studirt. Die sorgfältigsten und zahlreichsten Untersuchungen liegen von Joerg vor.

Dosen von 0,05—0,3 erzeugen, ausser der intensiven Affection der Geruchsnerven und dem bitterlichen Geschmack, keine bemerkbaren Erscheinungen weiter als unangenehmes Aufstossen mit dem Moschusgeruch. — Grössere Gaben (0,3—1,0) rufen eine Empfindung von Druck und Vollsein im Epigastrium hervor, der Appetit wird wechselnd beinflusst, bald vermindert, bald vermehrt, im Schlund ein Gefühl von Trockenheit, bisweilen folgt Erbrechen. In der Mehrzahl der Fälle, aber nicht ganz constant, wird die Pulsfrequenz um einige Schläge vermehrt, die Pulswelle höher, die Spannung der Arterie etwas stärker; mitunter stellt sich ein allgemeines Gefühl von Wärme und etwas Schweiss ein.

Constanter und mehr ausgeprägt als die bis jetzt genannten Erscheinungen ist eine Einwirkung auf das Nervensystem. Die psychischen Functionen werden etwas angeregt, die Empfänglichkeit für äussere Sinneseindrücke nimmt zu, auch die Gemüthsstimmung wird leichter, oft heiterer. Dann wird der Kopf etwas eingenommen, leichte neuralgische Schmerzen, namentlich in den Schläfen erscheinen. Der Zustand der erhöhten Erregung und Erregbarkeit geht schnell vorüber, und es treten nun die umgekehrten Phänomene hervor: Gähnen, Schläfrigkeit, allgemeine Abgespanntheit, und dann tiefer Schlaf; mitunter dauert die Neigung

zu demselben an 12—18 Stunden lang. — Diese Symptome sind bei den einzelnen Versuchspersonen verschieden stark ausgeprägt, am meisten — namentlich die seitens des Nervensystems — bei sogen. „reizbaren, nervösen“ Individuen. Bei ihnen können auf die grösseren der genannten Gaben sogar leichte Muskelzuckungen an verschiedenen Körperstellen auftreten, und allgemeiner Tremor.

Mit den eben geschilderten Versuchsergebnissen stimmen die Resultate anderer Beobachter (Sundelin, Barbier u. s. w.) im Wesentlichen überein. Differenzen sind hauptsächlich darüber entstanden, ob der Moschus in den Urin, den Schweiss, die Exspirationsluft übergehen könne. Während die Mehrzahl dies annimmt, indem man überall den charakteristischen Geruch antreffe, ist es von Joerg namentlich bestritten, der im Urin nur einen Geruch nach Ammoniak bisweilen wahrgenommen haben will. Die Sache ist deshalb vielleicht schwierig zu entscheiden, weil stets der ganzen Umgebung sofort ein starker Moschusgeruch anhaftet.

b. bei Thieren

sind kaum nennenswerthe Versuche angestellt. Tiedemann injicirte 0,3 in die Cruralvene eines Hundes: die Respiration wurde danach beschleunigt, aber Puls- und Körpertemperatur blieben unverändert. Das Thier wurde dann bewusstlos, während des Schlafes Muskelzucken und tetanische Anfälle, und reichliche blutige Stuhlentleerungen; weiterhin Zunahme des Coma, die Respiration unregelmässig und darauf folgend der Tod.

c. Theorie der Wirkung.

ist nach dem vorhandenen Material nicht zu geben. Wir können nur — als einfache Umschreibung der zu beobachtenden Erscheinungen — ganz im Allgemeinen sagen, dass Moschus anfänglich erregend auf den Circulationsapparat und auf bestimmte Abschnitte des Nervensystems einwirkt, und dass dieser Erregung nachher eine Abnahme der Leistung folgt. Wie aber diese Einwirkung zu Stande kommt, ist ganz unbekannt; wir wissen noch nicht einmal, ob sie abhängig ist von einer Aufnahme des Moschus in die Blutmasse, oder ob sie, wie manche wollen, nur „durch die Geruchsnerven vermittelt wird“, d. h. also wohl, ob sie rein als reflectorische aufzufassen ist (?). Es ist ferner unbekannt, welche Abschnitte des Centralnervensystems besonders, und ob die peripheren Nerven überhaupt afficirt werden; es scheint allerdings, als ob das Grosshirn hauptsächlich betroffen würde. Im Allgemeinen gilt (in der Praxis) der Moschus als ein „Excitans für das Nervensystem“, welches diese Wirkung ausübt, ohne gleichzeitig auf die Herzthätigkeit besonders zu influiren. Die vorliegenden physiologischen Beobachtungen stellen den zweiten Theil dieser Annahme in Zweifel, der erste ist zwar richtig mit einer gewissen Beschränkung (indem der anfänglichen Erregung und erhöhten Erregbarkeit nachher der umgekehrte Zustand folgt),

aber in dieser Allgemeinheit eben nur eine Umschreibung der Thatsachen.

Therapeutische Anwendung.

Der Moschus kommt therapeutisch besonders nach zwei Richtungen hin zur Anwendung: zuerst als Excitans, und zwar dann, wenn man vorzugsweise eine schnelle und starke Erregung der Centralnervenapparate, weniger wenn man eine solche der Herzthätigkeit erreichen will. Die Fälle, um welche es sich hier handelt, sind zum grossen Theil solche, in denen aus einer mangelnden, sinkenden Leistungsfähigkeit namentlich des respiratorischen Centrums eine drohende Lebensgefahr erwächst. Aus diesem Umstande, gewöhnlich als Ultimum remedium ante finem verordnet zu werden, erklärt sich die üble prognostische Bedeutung, welche das Laienpublikum der Moschusordination beilegt.

Man giebt das Mittel zunächst beim Typhus, und zwar bei der als Febris nervosa versatilis bezeichneten Form, ungefähr unter den concreten Bedingungen, die wir schon pag. 23 (bei der Darreichung des Opiums) in groben Umrissen besprochen haben. Es ist schwer, bestimmt diejenigen Fälle zu charakterisiren, in welchen man beim Collapsus im Typhus Wein, Kampher, Moschus, in welchen Opium geben soll. Vielleicht lässt sich, mit Rücksicht auf die vorliegenden Erfahrungen, die Indication so formuliren: Moschus ist — neben und vor dem Alkohol — vortheilhaft, wenn jener Zustand des Collapsus sehr schnell und plötzlich eintritt resp. sich steigert, also ein schnell wirkendes Mittel nothwendig ist; ferner wenn die Inanitionsdelirien weniger ausgeprägt sind, dagegen krampfhafte Erscheinungen neben der allgemeinen Schwäche in bedeutenderem Grade vorhanden sind (sehr starker Subsultus tendinum, Zuckungen der Gesichtsmuskeln, Zähneknirschen). Wir sind uns wohl bewusst, hiermit nur einige ganz grobe Daten gegeben zu haben; wer das vielgestaltige Bild des Typhus kennt, weiss wie die einzelnen Züge des Bildes fast in jedem concreten Falle etwas andere sind. — Nach den eben besprochenen Grundzügen der Indication wendet man den Moschus auch bei anderen acuten Krankheiten an, so namentlich im Verlauf der sog. „asthenischen“ Pneumonie. Vielleicht würde der Moschus bei derartigen Zuständen oft mehr leisten, wenn man ihn früher anwendete; leider steht der hohe Preis des Mittels der allgemeineren Anwendung mitunter entgegen.

Einen weiteren Fall, in dem man mitunter noch von Moschus einen Erfolg sieht, bildet der hochgradige Collapsus, die sehr gesunkene Erregbarkeit der Centralnervenapparate, welche im Verlaufe von Herzkrankheiten auftreten kann, so bei Klappenfehlern im Stadium der Compensationsstörung, beim Fettherz; weiter bei acuten Hämorrhagien, bei der Cholera u. s. w. Der Effect des Moschus ist zuweilen, wurde er nicht schon zu spät gegeben, in der That überraschend. Man beobachtet, wie die künstliche Erhöhung der Erregbarkeit der nervösen Centralorgane die Möglich-

keit liefert, das Leben zu erhalten, bis eine naturgemässe Ausgleichung der Störung erfolgen kann. Um so mehr sollte man sich aber deshalb auch, worauf Posner mit Recht aufmerksam macht, davor hüten, das Mittel in Fällen zu geben, in denen eine natürliche Ausgleichung der Störung nicht mehr eintreten kann, also auch die durch Moschus herbeigeführte vorübergehende Erregung ohne Nutzen ist — man bringt ihn dadurch nur noch mehr in Misscredit. —

Bei all den anderen Zuständen, die man mit Moschus behandelt hat, ist er von wesentlich geringerer Bedeutung. Man hat ihn bei den verschiedensten krampfhaften Affectionen gebraucht, namentlich bei hysterischen (Cardialgieen, Globus hystericus u. s. w.) und bei solchen, die vorwiegend im kindlichen Alter auftreten: Spasmus glottidis, Tussis convulsiva. Die Erfahrung lehrt aber, dass in diesen Fällen andere Mittel (z. B. Asa foetida, Valeriana) ebensoviel leisten und nebenbei den Vorzug besitzen, erheblich billiger zu sein. Moschus kann also hierbei entbehrt werden. Selbstverständlich erwartet man nicht, dass Moschus die Affection heile; sondern er soll nur die Intensität der krampfhaften Paroxysmen verringern.

Für die äusserliche Anwendung (in Klystieren namentlich) ist der Moschus ohne jeden bewährten Vorzug und deshalb, bei seinem theuren Preise, entbehrlich.

Dosirung und Präparate. Als Excitans giebt man das Mittel bei Erwachsenen nicht unter 0,3 und steigt bis zu 0,5—0,6; grössere Gaben sind überflüssig, kleinere ohne ausgesprochenen Effect. Bei Kindern, je nach dem Alter, zu 0,05—0,2. Die Form ist entweder in Emulsion oder in Pulver, am besten einfach mit Zucker.

*1. **Tinctura Moschi**, von röthlich-brauner Farbe; zu 20—50 Tropfen allein oder in Mixturen.

Präparate, die gar keine Anwendung verdienen, sind der Moschus artificialis, der als Hauptbestandtheil Oleum succinicum enthält, und der Moschus vegetabilis, Producte verschiedener Pflanzen mit moschusähnlichem Geruch.

Castoreum, Bibergeil.

Von Castor fiber und Castor americanus (Mammalia, Glires). — Das Castoreum, wahrscheinlich das Präputialsecret, stellt frisch eine gelbbraune Masse von salbenähnlicher Consistenz dar, im getrockneten Zustande ist sie braun und zerreiblich; von eigenthümlichem, durchdringendem Geruch und bitterem, unangenehmem Geschmack. Dasselbe enthält unter anderen folgende für die Wirkung wahrscheinlich in Betracht kommende Substanzen: ein

ätherisches Oel (vielleicht der hauptsächlich wirkende Bestandtheil), Carbolsäure und Benzoësäure, ein krystallisirbares Fett.

Physiologische Wirkung.

Die Untersuchungen über Bibergeil sind wo möglich noch dürftiger als die über Moschus; es liegen nur einige ältere, zum Theil schon aus dem vorigen Jahrhundert, vor, aus der Neuzeit fast gar keine. Und diese haben alle ein negatives Resultat ergeben. Alexander, der die Dose allmählich auf 2 Drachmen steigerte, will ausser unangenehmem Aufstossen keine Effecte bemerkt haben; genau zu demselben Resultate führten die Versuche Joerg's, der bis zu 24 Gran nahm und nehmen liess, und die O. Mayer's.

Diesen Angaben gegenüber wollen Richter, Thounevel u. A. gefunden haben, dass Castoreum bei Hysterischen die Pulsfrequenz erhöht, die Hauttemperatur steigert und etwas Schweiss erzeugt; auf grosse Dosen soll ein Gefühl von Eingenommensein und Völle des Kopfes folgen.

Bei dieser Lage der Thatsachen müssen wir einfach weitere Experimente abwarten. — Von einer etwaigen Theorie der Wirkung ist selbstverständlich keine Rede.

Therapeutische Anwendung.

Die Meinungen über den therapeutischen Werth des Bibergeils lauten ganz entgegengesetzt. Aus den negativen Ergebnissen der wenigen vorhandenen physiologischen Versuche würde man selbstverständlich noch kein Urtheil über seinen Werth als Arzneimittel deduciren dürfen, da ja die Einwirkungsmöglichkeit unter pathologischen Verhältnissen eine andere sein könnte wie unter physiologischen. Indess sind auch die Resultate der einfachen klinischen Beobachtung nichts weniger als übereinstimmend.

Am meisten Ruf hat das Castoreum von Alters her bei der Behandlung der Hysterie. Feststehend ist zunächst, dass das Mittel nicht die Kranhkeit selbst heilt, wie man mitunter gemeint hat. Wenn ein Nutzen eintritt, so beruht er nur darin, dass die einzelnen hysterischen Affectionen in ihrer Intensität verringert oder auch für eine Zeit lang ganz hintangehalten werden können; und zwar sind es überwiegend diejenigen Erscheinungen der Hysterie, welche sich als Zustände erhöhter Erregbarkeit oder Erregung sowohl im Bereich der motorischen wie der sensiblen Nerven darstellen (Krämpfe und Neuralgieen). Es scheint aber nicht, als ob das theure Castoreum in dieser Beziehung mehr leistete wie Asa foetida und Valeriama, und es ist deshalb vielleicht auch bei der Behandlung der Hysterie ganz entbehrlich.

Noch weniger festgestellt ist der Nutzen des Mittels bei Cardialgie (aus den verschiedensten Ursachen), beim Erbrechen. Auch darüber, ob es im Verlaufe des Typhus unter den concreten Bedingungen, die wir als Indication für die Darreichung des

Opium bezeichnet haben (pag. 23) von erheblichem Nutzen sei (Posner), fehlen ausreichende Beobachtungen.

Zur äusseren Anwendung (Pflaster, Klystiere) ist Castoreum durchaus entbehrlich.

Dosirung und Präparate. Officinell sind zwei Sorten des Bibergeils:

1. Castoreum sibiricum s. russicum s. europaeum.
2. Castoreum canadense s. anglicum.

Will man das Mittel überhaupt geben, so ist es gerathen, nur das sibirische zu geben; denn es steht fest, dass nennenswerthe Erscheinungen nur bei diesem auftreten. Zu 0,1—0,5 in Pulvern (0,05 kosten 6 Sgr.).

1. Tinctura Castorei sibirici, von dunkelbrauner Farbe, zu 5—15 Tropfen.
2. Tinctura Castorei canadensis, zu 15—30 Tropfen.
*3. Aqua Castorei, aus dem kanadischen Bibergeil bereitet; zu 2,0—5,0 pro dosi.

Nur der Vollständigkeit halber führen wir hier noch drei Mittel an, die man mitunter als angebliche Ersatzmittel für Moschus und Castoreum gegeben hat. Eine ausführlichere Darlegung selbst des Wenigen, was über sie bekannt ist, halten wir für überflüssig, weil sie keine Anwendung mehr finden und auch nicht verdienen. Es sind dies:

Ambra grisea, Amber

von Physeter macrocephalus.

Zibethum, Zibeth

von Viverra Zibetha.

Hyraceum, Dasjepys

von Hyrax capensis.

Oleoso-Aetherea pura:

Oleum Terebinthinae, Spiritus Terebinthinae, Terpenthin-Oel oder Spiritus.

Von Pinus silvestris und Pinaster, und Picea excelsa (XXI. 8., Coniferae). — Das Terpenthinöl ist ein Destillationsprodukt des Terpenthins und stellt eine farblose, durchsichtige Flüssigkeit dar von 0,864 specifischem Gewicht; es hat einen penetranten, eigenthümlichen Geruch und brennenden Geschmack. In Wasser ist es unlöslich, doch theilt es demselben seinen Geruch mit; dagegen löst es sich in concentrirtem Alkohol, Aether und fetten Oelen.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Kleine Gaben (10—25 Tropfen) erzeugen ausser einem brennenden, unangenehmen Geschmack eine vermehrte Speichelsecretion, und wenn sie einige Male wiederholt werden eine Zunahme der Harnausscheidung; der Urin hat einen eigenthümlichen, als veilchenartig bezeichneten Geruch. Bei längerem Gebrauch vermindert sich der Appetit.

Grössere Gaben (2,0—5,0) rufen ausser den genannten Erscheinungen, ein Gefühl von Wärme und Druck im Magen hervor; ersteres pflegt sich dann weiter über den ganzen Körper auszubreiten; ob die Hauttemperatur steigt, ist nicht genau objectiv (thermometrisch) festgestellt. Die Pulsfrequenz nimmt zu, die Arterienspannung ebenfalls. Ein leichtes Schwindelgefühl und Eingenommensein des Kopfes macht sich bemerkbar. Der eigenthümliche Geruch des Urins ist stärker ausgeprägt, auch in der Exspirationsluft kann man denselben wahrnehmen. Bisweilen tritt Uebelkeit, selten Erbrechen ein; ab und zu bewirken derartige Quantitäten schon Durchfall.

Grosse Dosen (5,0—10,0) erzeugen alle diese Symptome in noch höherem Grade. Häufiger als Erbrechen folgt auf dieselben Durchfall. Anstatt der vermehrten Diurese tritt Strangurie ein mit häufigem Drang zum Uriniren; der spärliche Urin ist in der Regel blutig. Die Wärmeempfindung im Abdomen steigert sich zuweilen zu ziemlich bedeutenden Schmerzen; das Eingenommensein des Kopfes zu lebhaften Schmerzen und zu einer gewissen Betäubung und Schläfrigkeit. Der Terpenthingeruch des Urins und der Exspirationsluft hält 24 Stunden und darüber hinaus an.

Bei übermässigen Quantitäten hat man heftige toxische Erscheinungen und selbst den Tod beobachtet. Die Symptome der Erregung gehen schnell vorüber; das Gesicht wird blass und verfallen, die Respiration und der Puls sehr beschleunigt, erstere oberflächlich, letzterer leicht comprimirbar; die Conjunctivae hat man

injicirt beobachtet, die Pupillen erweitert. Constant ist eine starke Betheiligung des Sensorium: gewöhnlich besteht Coma; in diesem kann dann der Tod eintreten; bisweilen gehen demselben Convulsionen, überwiegend als tetanische Starre sich darstellend, vorher. Doch ist der Tod nur in wenigen Fällen eingetreten; aus dem Coma noch hat man die Kranken sich öfter erholen sehen. — Verschieden werden bei diesen toxischen Gaben folgende Züge geschildert: einige Male war Erbrechen da, andere Male wieder nicht; constanter zeigte sich Durchfall, doch kann auch dieser fehlen. Die Haut wird entweder als heiss und trocken angegeben, die Mundschleimhaut ebenfalls geröthet und trocken, oder auch wieder als profuse schwitzend und mit einem papulösen Exanthem bedeckt. — Die vorhandenen Obductionsbefunde ergeben nichts Besonderes.

Werden die Dämpfe des Terpenthinöls in bedeutender Menge inhalirt, so können alle die geschilderten Symptome auftreten wie beim Einnehmen des Mittels, mit Ausnahme der heftigeren Folgen seitens des Digestionstractus. Am besten hat man diese Wirkungen auf Schiffen beobachtet, die Terpenthin führen, und in Fabrikräumen.

Auf die unversehrte Haut applicirt erregt das Terpenthinöl nach wenigen Minuten eine brennende Empfindung, die sich dann zu lebhaften Schmerzen steigert; die betreffende Hautstelle wird roth, entzündet, und bei längerer Dauer der Einwirkung kommt es selbst zur Blasenbildung. —

Andere Wirkungen, welche man dem Terpenthinöl noch zuschreibt, die Beschränkung abnormer Secretionen der Schleimhäute, die Fähigkeit, Blutungen zu stillen, treten beim gesunden Menschen nicht hervor. Wir werden auf dieselben bei der therapeutischen Anwendung zurückkommen.

b. bei Thieren.

sind nur spärliche Versuche angestellt und fast ausschliesslich mit grossen, toxischen Dosen. Das Bild der Wirkung weicht nicht von dem ab, welches man auf entsprechende Gaben beim Menschen beobachtet. Wir heben nur hervor, dass man im Magen wohl blutige Suffusionen, aber nicht deutliche entzündliche Veränderungen oder gar Anätzung gesehen haben will. Bei der Injection einer Drachme Terpenthinöl in die Venen beobachtete Hertwig (beim Pferde) sehr beschleunigte und erschwerte Respiration; die Herzaction unregelmässig; die Nasenschleimhaut roth und trocken; der Athem mit starkem Terpenthingeruch; häufiges Uriniren; anscheinend Benommenheit des Sensoriums.

c. Theorie der Wirkung.

Wie die geschilderten Erscheinungen zu Stande kommen, darüber ist gar nichts bekannt. Die vorhandenen Erklärungen sind entweder nichts, als einfache Umschreibungen der thatsächlichen Effecte, oder Phrasen. Dass Terpenthinöl die Herzthätigkeit anregt, dass es die Urinsecretion vermehrt in kleinen Dosen,

in grösseren als Entzündungsreiz auf die Nieren zu wirken scheint, dass die Hirnfunctionen, vielleicht auch die Medulla spinalis afficirt werden, ist klar — aber wie alle diese Wirkungen zu Stande kommen, ist durchaus unaufgeklärt. Wahrscheinlich ist nur, dass die Einwirkung auf die Nieren, auf die Bronchialschleimhaut wohl dem örtlichen Contacte des Mittels zugeschrieben werden darf, wie man aus dem Terpenthingeruch des Urins, der Exspirationsluft schliessen darf.

Therapeutische Anwendung.

Terpenthinöl ist ein sehr vielfach und oft auch missbräuchlich verwendetes Mittel. Sein therapeutischer Werth lässt sich aber bei mehreren Zuständen nicht in Abrede stellen. Zunächst hat es sich oft bewährt bei Neuralgieen. So merkwürdig diese Thatsache klingt, welche vorläufig ohne alle physiologische Vermittelung dasteht, so ist sie doch seit nun anderthalb Jahrhunderten wiederholt von zuverlässigen Beobachtern bestätigt worden, und wir haben uns selbst ein Paar Male von ihrer Richtigkeit zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Die überwiegend meisten Fälle sind Ischiades gewesen. Concrete Bedingungen zu formuliren, wann vom Terpenthinöl etwas zu erwarten, ist rein unmöglich; meist handelte es sich um ältere Fälle, deren Ursache ganz unbekannt oder (wie so oft) als rheumatisch bezeichnet war, und bei denen schon verschiedene andere Mittel vergeblich versucht waren. Ebenso oft aber kann bei einem derartigen therapeutischen Experimentiren, wie die Erfahrung zeigt, das Mittel ganz ohne Erfolg bleiben. — Auch bei anderen Neurosen ist Terpenthin versucht, bei Hysterie u. s. w. Es ist aber ohne jeden bewährten Nutzen, höchstens wenn es sich um nervöse Erscheinungen handelte, die als reflectorische in Folge der Anwesenheit von Würmern auftraten, hat man einen solchen gesehen, indem die Würmer, die Ursache der Erscheinungen beseitigt wurden. —

Eine weitere erfolgreiche Anwendung findet das Terpenthinöl bei Lungenaffectionen. Früher wurde es, namentlich von englischen Aerzten (Stokes, Graves) und auch von den französischen sehr viel gegeben als Expectorans, unter den Verhältnissen, die wir bei den Balsamen und Harzen näher angegeben haben, also namentlich bei ganz fieberlosen Bronchialkatarrhen mit etwas erschwerter Expectoration und namentlich bei Bronchoblennorrhoeen. Wie das Mittel hierbei einwirkt (secretionsbeschränkend", ,.adstringirend") ist ebenso unbekannt wie bei den Harzen; dass es bisweilen erfolgreich ist, lehrt die Erfahrung. Aber wir haben, um den Indicationen in diesen Fällen zu genügen, hinreichend andere Mittel, welche die Inconvenienzen grosser Dosen Terpenthin nicht mit sich führen, so dass dieser entbehrt werden kann. In neuerer Zeit hat man methodische Inhalationen von Terpenthindämpfen bei putriden Processen in den Lungen (Bronchitis putrida, namentlich aber Lungengangrän, hier zuerst von Scoda lebhaft empfohlen) machen lassen, die sich entschieden

in verschiedenen Fällen bewährt haben: d. h. der Gestank der Sputa nahm unter ihrer Einwirkung ab, und die Brandhöhlen reinigten sich und heilten. Worauf dieser günstige Effect beruht, ist noch nicht ganz festgestellt. Dass die Pilze, welche wahrscheinlich die Unterhalter der fauligen Zersetzungsprocesse sind, durch die Dämpfe nicht wesentlich geschädigt werden, haben Leyden und Jaffe nachgewiesen. Möglicherweise kommt aber (mit Rücksicht auf die durch reine Sauerstoffinhalationen bei derartigen Processen erzielten Erfolge) die Eigenschaft des Terpenthinöls als ausgezeichneter Ozonträger in Betracht; vielleicht wirkt dasselbe auch direct reizend auf die Wand der Gangränhöhle ein, erregt eine zur Heilung führende reactive Entzündung. — Den Zeitpunct für die Inhalation anlangend, so ist es meist nothwendig, fieberlose Perioden zu wählen; doch lehrt die Erfahrung, dass in einzelnen Fällen bei Lungengangrän gerade unter ihrer Anwendung mit der Besserung des gangränösen Processes die Fiebersymptome nachlassen. Immerhin aber wird man bei ihrem Bestehen die Einathmungen nur mit grosser Vorsicht bewerkstelligen dürfen.

Terpenthin ist ferner als Anthelminthicum, namentlich beim Bandwurm gegeben worden. Directe Versuche haben gezeigt, dass es allerdings auf die Entozoen schädlich einwirkt, und auch die klinische Beobachtung bestätigt das öftere Abgehen derselben. Aber das Terpenthinöl ist doch als Wurmmittel entbehrlich, da wir wirksamere Präparate besitzen, und auch bei den grossen Dosen, wie sie gegeben werden müssen, leicht gefährliche Nebenerscheinungen auftreten können. — Als einfaches Catharticum Terpenthinöl zu geben, wie es auch geschehen ist, darf wohl bei der Fülle von drastischen Mitteln, die wir schon haben, als ein ganz und gar überflüssiges Verfahren bezeichnet werden.

Einen besonderen Ruf besitzt das in Rede stehende Präparat bei der Behandlung der Gallensteinkolik, namentlich in Gestalt des sog. Durande'schen Mittels (1 Th. Terpenthinöl, 3 Th. Aether), doch hat man den Erfolg bald ihm, bald dem Aether zugeschrieben; wir verweisen in dieser Beziehung auf das bei letzterem Gesagte (vergl. pag. 139). —

Es giebt nun ausserdem noch eine grosse Reihe von Affectionen, bei denen allen man Terpenthinöl angewendet hat; doch sind die Erfolge so zweifelhaft und concrete Indicationen so wenig festgestellt, dass wir eine detaillirte Besprechung glauben übergehen zu können und nur einfach die Namen der hauptsächlichsten dieser Zustände anführen: so hat man es als Diureticum gegeben bei „atonischer Wassersucht" (entschieden contraindicirt ist es bei entzündlichen Zuständen des Nierenparenchyms), bei „Blasenlähmung", bei Gonorrhoe und Blasenkatarrh. — Die innerliche Darreichung beim Rheumatismus ist ganz entbehrlich. — In England wird das Terpenthinöl viel gebraucht im Verlauf des Typhus, der septicämischen Puerperalprocesse als kräftiges „Excitans"; ferner als Stypticum bei Metrorrhagien, Darmblutungen. — Bei Vergiftung mit Narcotisis (Opium, Blausäure), wird Terpenthinöl heut nicht mehr als Antidot angesehen. In der allerneuesten

Zeit ist es, namentlich von Frankreich her, als Antidot bei Phosphorvergiftung empfohlen, und man will den günstigen Erfolg experimentell an Thieren wie in directen klinischen Beobachtungen constatirt haben. Weitere Erfahrungen müssen erst lehren, ob diese Empfehlungen eine mehr als ephemere Bedeutung haben. —

Auch zum äusseren Gebrauch ist der Terpenthinspiritus ein sehr beliebtes Mittel, ohne indess vor anderen analog wirkenden Substanzen etwas Wesentliches voraus zu haben. Die Inhalationen der Dämpfe bei Lungenaffectionen haben wir schon besprochen. Als Antiparasiticum bei Krätze stand er bis vor Kurzem noch in Ruf; heut ist er durch die Balsame entbehrlich geworden. — Als Hautreiz lässt man Einreibungen mit Terpenthinöl machen in Fällen, in denen man auch Senfspiritus u. dgl. anwendet: so bei „Lähmungen, Anästhesien"; allerdings dass man damit eine Heilung erzielt oder auch nur einen nennenswerthen Einfluss auf den Ablauf des Processes ausübt, ist nicht wahrscheinlich, höchstens könnte dies noch bei rein peripheren Affectionen der Fall sein. Vortheilhaft verbindet man zuweilen bei Neuralgieen die innerliche Darreichung des Mittels mit äusserlichen Einreibungen. Sehr beliebt, namentlich im Volke, ist gerade Terpenthinöl zur äusseren Application beim Rheumatismus, den subacuten Affectionen der Muskeln. — Als Reizmittel gebraucht man das Präparat ferner bei Pernionen, auch zum Verband bei Verbrennungen zweiten Grades (Blasenbildung). In der neuesten Zeit ist das Terpenthinöl — wie schon früher von Meigs (nach Stillé) mit gutem Erfolge — von Lücke bei traumatischem Erysipel angewendet; er sah unter der äusseren Application desselben in mehreren Fällen das Eryspelas still stehen und die Temperatur abfallen. — Erwähnt endlich seien noch die Einreibungen, welche man mit Terpenthinöl auf das Abdomen macht, und die gleichzeitige Application in Klystieren beim Meteorismus; dass wir je einen überzeugenden Erfolg von diesem Verfahren gesehen, können wir nicht behaupten.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 5—20 Tropfen in Pillen, Emulsion, Gallertkapseln. — Aeusserlich entweder rein oder mit fetten Oelen gemischt oder in Salbenform (in verschiedenen Verhältnissen. 1 Th. Terpenthin : 1—4 Th. Fett). Als Zusatz zum Clysma 4,0—8,0 (mit Eigelb emulgirt).

*1. Oleum Terebinthinae ozonisatum, ein mit Ozon beladenes Terpenthinöl; vorderhand sind keine Vorzüge dieses Präparates bekannt, und es ist dasselbe entbehrlich.

*2. Oleum Terebinthinae sulphuratum, 1 Th. Oleum Lini sulphuratum und 3 Th. Oleum Terebinthinae rectificatum; ganz entbehrlich,

Für die innerliche Anwendung wird ausschliesslich das officinelle Oleum Terebinthinae rectificatum genommen. —

Das *Oleum Foliorum Pini s. Lanae Pini silvestris, durch Destillation aus den Kiefernadeln gewonnen, wird analog dem Terpenthinöl, aber nur äusserlich angewendet.

Hier und da wird äusserlich auch das *Oleum templinum, Krummholz-Oel, wie die beiden vorigen gebraucht.

Petroleum (rectificatum), Oleum Petrae, Steinöl, Bergöl.

Das rectificirte Petroleum ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit von starkem, unangenehmem Geruch und brennendem Geschmack, in Wasser und verdünntem Alkohol nicht löslich, wohl aber in fetten Oelen und concentrirtem Alkohol.

Genauere Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Petroleum liegen nicht vor; so viel in dieser Beziehung aus den dürftigen klinischen Beobachtungen entnommen werden kann, verhält es sich etwa analog dem Terpenthinöl.

Die therapeutische Verwerthung des Petroleum für den innerlichen Gebrauch ist, soweit wenigstens bis jetzt die Erfahrungen reichen, durchaus entbehrlich. Es giebt keinen einzigen Zustand, bei dem das Mittel einen nennenswerthen Vorzug besässe. —

Auch äusserlich ist Petroleum bei verschiedenen Affectionen ähnlich wie Terpenthinöl angewendet. Da es gar keine ersichtlichen Vortheile gewährt, so ist es in der That überflüssig, dasselbe immer noch als Ballast in dem Arzneischatz zu führen. Auch die Anwendung des Petroleum, welche in den letzten Jahren am meisten von sich reden gemacht hat, nämlich als Krätzmittel, ist zu verwerfen. Burchardt hat gezeigt, dass es eine ziemlich unschädliche Substanz für die Milbe und in dem giftigen Einfluss auf dieselbe gar nicht mit dem Perubalsam zu vergleichen ist; und die Beobachtungen Anderer haben ebensowenig die enthusiastischen französischen Empfehlungen bestätigen können.

Innerlich zu 5—15 Tropfen in Gallertkapseln oder rein (auf Zucker).

Camphora (japonica vel chinensis), Kampher.

Von Camphora officinarum (IX. 1., Laurineae). Der Kampher ist ein (festes) ätherisches Oel; er bildet eine farblose, zähe Masse, mit einem penetranten, charakteristischen Geruch; specifisches Gewicht 0,985. Der Kampher ist schwer pulverisirbar, leichter beim Zusatz von etwas Alkohol; in Wasser sehr wenig, leicht löslich in Alkohel, Aether, fetten Oelen.

Physiologische Wirkung.

Ueber den durch Kampher hervorgerufenen Symptomencomplex besitzen wir eine Reihe von Versuchen aus älterer Zeit. Mit kleinen Dosen (0,03—1,0) experimentirten, zum Theil an sich selbst, zum Theil an Anderen, Joerg, Purkinje, Sundelin, Scudery u. A. Die kleinsten der genannten Gaben erzeug-

ten kaum nennenswerthe Erscheinungen, aber bis zu der angegebenen Grösse wechselnd variirte nur ihre Intensität, nicht ihre Qualität. Im Munde erregt Kampher zunächst einen bitterscharfen Geschmack und ein brennendes, hinterher kühlendes Gefühl; im Magen entsteht ebenfalls eine Empfindung von Wärme, die sich dann über den ganzen Körper verbreitet; mitunter tritt Aufstossen und der Abgang von Blähungen ein, selten Stuhlentleerung. Die Pulsfrequenz wird vermehrt, die Spannung der Arterie nimmt zu, ebenso wie der Umfang derselben; die Haut soll wärmer werden (sorgfältige Messungen liegen indess nicht vor), und gewöhnlich bricht ein ziemlich reichlicher Schweiss aus. Doch ist letzteres nicht constant, Einzelne sahen die Haut trocken bleiben; ebensowenig constant ist eine Zunahme der Harnentleerung. Als weiterer constanter Effect aber machen sich Erscheinungen seitens des Nervensystems geltend. Bei den geringeren Dosen tritt eine angenehme geistige Erregung ein, die Bewegungen gehen leichter von Statten, die Ideen sind lebendiger; in einzelnen Fällen beobachtete man eine Anregung des Geschlechtstriebes. Bei den grösseren Gaben tritt diese Erregung noch mehr hervor: das Gesicht röthet sich, die Augen glänzen; die psychische Aufregung ist stärker, der Kopf ist eingenommen, schmerzt etwas, und eine Art Schwindel oder Gefühl von Trunkenheit macht sich bemerkbar. — Alle diese Phänomene gehen bald vorüber; sie verlieren sich unter den Beschäftigungen des Tages oder im Schlaf, und nur selten bleiben geringe Nachwehen, eine leichtere oder bedeutendere Abspannung. —

Ein Bild, dem eben geschilderten ganz entgegengesetzt, erzeugen grosse Dosen (1,5—5,0). Wir kennen dasselbe theils aus einigen Selbstversuchen (Alexander, Purkinje), theils aus Vergiftungsfällen, theils aus klinischen Beobachtungen, wenn so grosse Dosen medicamentös gegeben waren. Die ausführlichste und beste Schilderung liegt von Alexander vor: derselbe nahm 2 Scrupel Kampher. Bald nach dem Einnehmen empfand er eine ungewöhnliche Müdigkeit und geistige Abspannung, er musste häufig gähnen und sich recken. Der Puls fiel von 77 auf 67 Schläge. Nach $^3/_4$ Stunden war sein Kopf so eingenommen, dass er kaum durch das Zimmer gehen konnte; er war im Begriff, das Gleichgewicht zu verlieren und musste sich legen. Die Ideen waren verwirrt, er verstand nicht den Zusammenhang irgend eines Satzes beim Lesen. Der Versuch etwas zu essen gelang nicht wegen eintretender Nausea. Die geistige Verwirrung steigerte sich immer mehr, er verlor das Gefühl und Verständniss für Alles, was um ihn herum vorging, und lag schliesslich in einem Zustande vollständiger Unempfindlichkeit da. — Darauf stellten sich Würgebewegungen ein; und dann brachen, nach einem lauten Schrei, heftige Convulsionen aus, den epileptischen ähnlich, und hinterher für einige Minuten furibundes Delirium. Danach Ruhe und vollständiger Verlust des Bewusstseins für Zeit und Ort, doch vermochte er gegen eine angeordnete Venäsection (da das Gesicht geröthet war und der Puls 100 betrug) zu protestiren. — Einige

Zeit hinterher trank er viel warmes Wasser, wonach Erbrechen eintrat. Danach, es waren mittlerweile 3 Stunden vergangen, fing er allmählich an zum Selbstbewusstsein zurückzukehren. Der Schlaf in der Nacht war vortrefflich, und bis auf eine allgemeine Abgeschlagenheit und Steifigkeit am anderen Tage keine Nachwehen vorhanden. — Etwas abweichend davon, aber im Wesentlichen analog waren die Erscheinungen, die Purkinje nach dem Verschlucken von ebenfalls 2 Scrupel Kampher verspürte: die Eingenommenheit des Sensorium, die Convulsionen waren dieselben, abweichend nur im Anfange ein erhöhter Bewegungstrieb und lebhafte Ideenflucht.

Die Grundzüge in dem Bilde, welches grosse Kampherdosen hervorbringen, kehren in fast allen mitgetheilten Krankengeschichten wieder: der Zustand hochgradiger körperlicher Abspannung, Eingenommenheit des Sensorium, Delirien, Tanzwuth, Convulsionen. In der Mehrzahl war, nach dem Verschlucken einer Quantität von 4,0—8,0, die erste Veränderung die, dass das Gesicht blass und verfallen wurde, die Haut kühl, der Puls langsam und von sehr geringer Spannung. Nach den Convulsionen, welche als unmittelbaren Effect eine Röthung des Gesichts, vollen und beschleunigten Puls zur Folge haben, folgt dann wieder der Zustand des Collapsus. Man hat selbst, unter Fortdauer der Convulsionen, im Coma den Tod eintreten sehen.

Abweichend von diesen Resultaten sind nur die Beobachtungen von Trousseau, der nach dem Einnehmen von etwa 2,3 Kampher ausser einer lebhaften Kälteempfindung, die, am meisten im Oesophagus und Magen ausgeprägt, allmählich über den ganzen Körper sich verbreitete, nichts constatiren konnte als eine Abnahme der Pulsfrequenz um etwa 12 Schläge und ein leichtes Gefühl von Schwere. —

Auf die unverletzte Haut eingerieben erzeugt Kampher ein mässig lebhaftes Brennen und Hitzegefühl, auf Wundflächen dagegen heftiges Brennen.

b. bei Thieren.

Es liegt eine Reihe älterer Versuche über die Wirkung des Kamphers vor. Dieselben ergeben im Grossen und Ganzen nur das, was man schon beim Menschen beobachten kann. Kleinere Dosen rufen bei Warmblütern (Hunden, Schafen, Ochsen, Pferden) eine allgemeine Erregung, Pulsbeschleunigung hervor, während die Respirationsfrequenz gar nicht oder nur unbedeutend vermehrt sein soll (?). Grosse Quantitäten erzeugen das Bild starker Depression, Kälte der extremen Theile, grosse Mattigkeit, Unbesinnlichkeit, Convulsionen — kurz, entsprechend den Erscheinungen wie beim Menschen. Ist der Tod unter denselben eingetreten, so findet man im Magen und Darm Zeichen einer acuten Entzündung. In einigen Versuchen litten die Thiere offenbar an Strangurie — in diesen zeigten auch Niere und Blase die Spuren der Entzündung. — Vögel gehen, nach der Beibringung des Kampher, unter denselben Erscheinungen zu Grunde, wie die Säugethiere.

Bei Fröschen erzeugt, Versuchen Monro's zufolge, das Mittel ebenfalls eine vollständige Benommenheit, und eine merkliche Verlangsamung der Herzbewegungen. Setzt man sie unter eine Glasglocke unter der sich Kampher befindet, so sterben sie nach kurzer Zeit unter Convulsionen.

c. Theorie der Wirkung.

Bezüglich der Wirkungsweise des Kampher haben sich ähnliche Differenzen der Meinungen erhoben, wie beim Opium. Die eine Reihe von Aerzten erklärte ihn für ein Excitans, die andere für ein „sedirendes“ Mittel. Die obige Darlegung des Symptomenbildes lehrt, dass beide Meinungen gerechtfertigte sind; der Unterschied besteht nur darin, dass der Effect nach der Grösse der Gabe verschieden ist. Kleine Dosen erregen offenbar die Herzthätigkeit und die Functionen des Centralnervensystems, grosse umgekehrt setzen sie herab. Doch sind dies selbstverständlich nur ganz grobe Begriffe, die uns keinen Einblick in den Modus der Wirkung gewähren. Wir wissen nicht, in welcher Weise die Erregung vermittelt wird; nicht, ob bei den grossen Dosen regelmässig ein primäres Stadium der Erregung vorhanden ist; nicht, wie die Convulsionen, die anscheinend gleichzeitig mit den Depressionserscheinungen auftreten, zu deuten sind — kurz, wir können mit diesen Worten der Erregung und Depression nur die Symptome selbst umschreiben. Die wenigen Thatsachen, welche man nach diesen Richtungen hin beobachtet haben will, z. B. das Kampher überwiegend auf das kleine Gehirn, den Pons und die Medulla oblongata einwirken solle, wie Hertwig aus einem grösseren Blutreichthum dieser Organe schliessen will, bedürfen noch sehr der Bestätigung.

Auf die Schleimhäute und die Haut wirkt Kampher als Entzündungsreiz; doch ist uns auch hier der Vorgang dunkel. Nur das eine wissen wir, dass Kampher in's Blut aufgenommen wird: man kann den Kamphergeruch in der Exspirationsluft wahrnehmen und hat im Urin Kamphersäure, ein Umsetzungsproduct des Kamphers, nachgewiesen.

Therapeutische Anwendung.

Wenn der Kampher im Arzneischatz heut auch nicht mehr die hohe Selle einnimmt, auf welche man ihn bis in die erste Zeit dieses Jahrhunderts hinein noch erhob, so ist doch nicht in Abrede zu stellen, dass er ein brauchbares und in vielen Fällen nützliches Mittel ist. Seine Indicationen richteten sich früher nach theoretischen Constructionen, bald gab man ihn als Excitans, bald als „Sedativum“; daher auch die wechselnden Verbindungen, einmal mit Wein und Moschus, das andere Mal mit Nitrum in grossen Dosen und Opium. Wir brauchen die einzelnen Zustände, bei denen allen man ihn gegeben, nicht wörtlich aufzuzählen; bei der Mehrzahl derselben wird er heut als entbehrlich betrachtet.

Mit Nutzen wird er angewendet im Verlaufe acuter fie-

berhafter Krankheiten, wenn eine allgemeine Schwäche, ein Collapsus sich einstellt, etwa unter genau denselben Bedingungen, unter welchen man jetzt den Wein giebt. Worin dieser Collapsus begründet ist, hat keine wesentliche Bedeutung: ob er im Verlauf des Typhus durch hohes Fieber und gänzlichen anhaltenden Mangel der Nahrungszufuhr zu Stande kommt, oder bei Pneumonieen durch eine überschwenglich antiphlogistische Behandlung (wie sie früher öfter vorkam), oder ob er durch die Constitution des Kranken bedingt ist. Das klinische Bild, unter dem dieser Collapsus sich darstellt, haben wir schon an verschiedenen Stellen angedeutet: frequenter Puls von niedriger Welle, geringem Umfang und geringer Spannung (bei gleichbleibender oder gar sinkender Temperatur), grosse Hinfälligkeit (zusammengesunkene Rückenlage), Pallor faciei et labiorum, Kühle der extremen Theile, blande Delirien, Subsultus tendinum u. s. w. Die Krankheiten, bei denen ein solches Bild sich entwickeln kann, können sehr verschieden sein: acute fieberhafte Exantheme, Typhus, Puerperalprocesse, Hospitalbrand, Gangräna senilis, dann auch acut entzündliche Affectionen. Wann im concreten Falle Wein, wann Kampher zu geben sei, das ist kaum zu bestimmen; diese Frage wird sich in der Praxis auch kaum erheben, denn gewöhnlich giebt man beide Mittel zusammen. Ob die Behauptung mancher älteren Aerzte, dass man bei Affectionen des Respirationsapparates, ist ein Excitans indicirt, eher den Kampher geben solle, weil er die Respirationsfrequenz nicht erhöhe, richtig ist, darüber liegen keine neueren sorgfältigen Erfahrungen vor. Die älteren Beobachter geben ferner an, dass die Wirksamkeit des Kamphers nach der Constitution des Erkrankten sich verschieden zeigt, dass sie mehr bei Individuen hervortritt, die leicht zu Schweissen neigen, mehr in wärmeren Climaten als in kalten. Dass das Mittel umgekehrt unwirksamer sich zeige resp. zu vermeiden ist „bei Disposition zu Blutungen, zu entzündlichen Affectionen“, bei einem, wie die Alten sich ausdrückten, „erethischen, reizbaren Habitus“. Alle diese Beobachtungen entbehren bis jetzt der Bestätigung neuerer Erfahrungen, unserer Ansicht nach einfach deshalb, weil man in der Neuzeit auf diese allgemeineren und doch bei der Behandlung so wichtigen Gesichtspunkte weniger geachtet hat.

Theoretisches Räsonnement über die physiologischen Wirkungen des Kamphers und vielleicht auch missverstandene Beobachtungen über den Nutzen desselben beim Vorhandensein ganz bestimmter Verhältnisse im Verlaufe acut fieberhafter Affectionen haben früher manche Aerzte verleitet, denselben überhaupt bei solchen Affectionen zu geben. Wir haben wohl kaum nöthig anzuführen, dass die Erfahrung dies entschieden missbilligt, und die Anwendung des Mittels nur unter den ganz concreten erörterten Umständen zulässt.

Bewährt hat sich der Kampher noch als Reizmittel bei der Narkose, die durch verschiedene toxische Substanzen herbeigeführt werden kann, namentlich Alkohol, Opium, Belladonna. —

Sehr zweifelhaft dagegen ist der Werth des Mittels bei einer

Reihe anderer Zustände, bei denen allen man ihn zeitweise präconisirt hat. Hierher gehören zunächst verschiedene Neurosen, namentlich krampfhafte Affectionen: Keuchhusten, Singultus, Chorea, Epilepsie, nervöse Dysphagie u. s. w. — Noch mehr problematisch ist seine Wirkung bei Alterationen des Geschlechtstriebes, Satyriasis, Nymphomomie, und bei den entgegengesetzten Zuständen, Impotenz u. s. w., bei denen er auch empfohlen worden. Nur bei der Chorda venerea, die als Symptom einer acuten Gonnorrhoe bisweilen auftritt, sieht man ab und zu Nutzen. — Auch bei Psychopathieen, bei denen er, bald bei dieser bald jener Form gerühmt worden, wird er wohl kaum noch je gebraucht. —

Aeusserlich wird der Kampher noch recht häufig gebraucht. Zunächst (als Vinum camphoratum und in anderen ähnlichen Formen) zu Verbandwässern bei Geschwüren, die keine Neigung zur Heilung zeigen, schlaffe Granulationen haben, spärlichen dünnen Eiter secerniren; man verbindet hier den Kampher oft mit anderen Präparaten, namentlich Liquamen Myrrhae. — Auch bei Quetschungen, Verstauchungen, wenn keine acut entzündlichen Erscheinungen vorhanden sind, wendet man öfter Waschungen, Umschläge mit Kampherpräparaten erfolgreich an; selbstverständlich muss man sich wohl davor hüten, dass nicht etwa eine irgend erhebliche Entzündung vorliegt. — Ein beliebtes populäres Mittel ist es auch, Kampher als „Derivans“ bei gewissen entzündlichen oder schmerzhaften Affectionen anzuwenden. Die bekannteste dieser Proceduren ist das Tragen von Kampherstückchen im äusseren Gehörgang bei Zahnschmerz.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,03—0,3 pro dosi in Emulsion (mit Gummi Mimosae oder mit Eigelb), in Pulvern, in spirituöser Lösung. Die letztbezeichnete Darreichungsweise ist unzweckmässig; zu Pulvern wählt man die Camphora trita (d. h. das Mittel mit etwas Alkohol verrieben, wodurch er leichter pulverisirbar wird).

Aeusserlich in Substanz (als Streupulver auf Geschwüre); zu Salben und Linimenten 1 : 10—15 Th. — Kampherklystiere werden kaum noch gegeben.

1. Vinum camphoratum, Camphora trita und Gummi arabicum ana 1 Th. auf 48 Th. Vinum gallicum album; trübe, weissliche Flüssigkeit. Selten innerlich gebraucht (zu 1 Theelöffel); meist äusserlich.

2. Spiritus camphoratus, 1 Th. Kampher auf 9 Th. Spiritus vini rectificatissimus und 3 Th. Wasser; klar farblos. Zu 10—25 Tropfen pro dosi; äusserlich sehr viel gebraucht.

3. Linimentum saponato-camphoratum, Balsamum Opodeldoc, 24 Th. Sapo medicatus, 8 Th. Kampher, 1 Th. Oleum Thymi, 2 Th. Oleum Rosmarini, 16 Th. Ammoniacum causticum solutum auf 320 Th. Spiritus vini rectificatissimus; eine weissgelbliche, opalescirende, halb durchscheinende, gallertartige Masse. Aeusserlich sehr viel gebraucht, namentlich auch als Volksmittel, welches sehr häufig am unrechten Ort Anwendung findet.

Alle anderen Kampherpräparate, die auch nicht mehr officinell sind, deren es aber noch viele giebt, sind vollständig überflüssig.

Oleum Cajeputi rectificatum, Rectificirtes Cajeputöl.

Von Melaleuca minor (XVIII., Myrtaceae). — Ein dünnes, farbloses Oel, von kampherähnlichem Geruch, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, fetten Oelen.

Die physiologische Wirkung des Mittels ist nicht näher bekannt; man weiss nur, dass es einen brennenden Geschmack hat, im Magen ein Gefühl von Wärme erzeugt, und die Pulsfrequenz etwas vermehrt. Ob es die Urin- und Schweissabsonderung steigert, ob es in seinen Wirkungen, wie man annimmt, dem Kampher analog sich verhält — das ist alles nicht festgestellt.

Die therapeutische Anwendung des Cajeputöls war früher eine äusserst mannichfaltige; wir könnten wieder, wie bei den meisten Mitteln, fast die halbe Pathologie namhaft machen. Da dasselbe aber bei kaum einem Zustande eine auch nur annähernd bewährte Wirkung besitzt, so ist es heut fast ganz verlassen. Der einzige Zustand, bei dem man auf einigen Erfolg rechnen kann, bildet Tympanites (als Folge von abnormen Gährungsprocessen im Digestionstractus) mit den dadurch bedingten cardialgischen und kolikartigen Beschwerden.

Aeusserlich benutzt man das Oel beim Schmerzen cariöser Zähne, entweder auf Watte in den äusseren Gehörgang oder den Zahn selbst gebracht, oder in die Backe eingerieben.

Dosirung. Innerlich zu 1—3 Tropfen auf Zucker, in Pillen oder in alkoholischer Lösung. — Zu Einreibungen in fetten Oelen gelöst oder in Salben (1 : 8).

Nervina.

Radix Valerianae (minoris), Baldrianwurzel.

Von Valeriana officinalis (III. 1., Valerianeae). — Die hauptsächlichen Bestandtheile sind: 1) das (officinelle) Oleum Valerianae aethereum, von grünlich-gelber Farbe, eigenthümlichem Geruch (nach Baldrian) und brennendem Geschmack; 2) die Baldriansäure, eine dünne farblose Flüssigkeit von unangenehmem, käseartigem Geruch und brennendem Geschmack. Mit Wasser mischt sie sich fast gar nicht, dagegen in allen Verhältnissen mit Alkohol und Aether. Es ist noch nicht hinreichend festgestellt, welche von diesen beiden Substanzen überwiegend in Betracht kommt oder ob beide gleichbetheiligt sind oder ob das Baldrianöl im Organismus sich erst in die Säure umsetzt und als diese wirkt.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die vorhandenen Untersuchungen sind wieder sehr spärlich. Eine kleine Gabe der gepulverten Wurzel (0,5—1,0) erzeugt ausser der Geschmacks- und charakteristischen Geruchsempfindung keine bemerkbaren Wirkungen. Einige Zeit fortgebraucht nimmt der Appetit etwas zu, die Verdauung soll besser werden; aber weitere Folgen treten auch dann nicht auf, sind wenigstens bis jetzt nicht studirt worden.

Ueber die Wirkungen grosser Dosen (5,0—10,0—15,0) gehen die Angaben etwas auseinander. Während einzelne Beobachter von Epileptikern, die ausser ihrer Neurose eines ungestörten Wohlseins sich erfreuten, enorme Quantitäten nehmen liessen ohne danach merkliche Symptome zu sehen, kann man doch in der Regel constatiren, dass Dosen von 5,0—10,0 folgende Erscheinungen hervorrufen: Gefühl von Wärme im Magen, Aufstossen, bisweilen Erbrechen, Kolikschmerzen, Durchfall; das Gefühl von Wärme verbreitet sich dann weiter über den ganzen Körper, die Pulsfrequenz wird ein wenig beschleunigt; mitunter soll eine Vermehrung der Urin- oder der Schweisssecretion eintreten. Die geistigen Thätigkeiten werden anfänglich etwas angeregt; dann aber wird, öfter auch schon von Anfang an, der Kopf eingenommen, selbst schmerzhaft; zuweilen soll auch ein Kriebeln in Händen und Füssen, eine ziehende Empfindung längs der Wirbelsäure sich bemerkbar machen. Alle diese Erscheinungen gehen schnell wieder vorüber. — Toxische Wirkungen durch Baldrian sind nicht mit Sicherheit beobachtet.

b. bei Thieren.

Ueber die Einwirkung des Baldrians auf Thiere liegen nur einige dürftige Angaben vor. Baldriansäure, bei Kaninchen etwa zu 2,0—5,0 gegeben, erzeugt anfänglich eine geringe Beschleunigung der Pulsfrequenz, späterhin nimmt dieselbe unter die Norm ab, ebenso die Respirationsfrequenz, nnd eine allgemeine Mattigkeit und anscheinende Muskelschwäche tritt ein. — Grössere Dosen (8,0—15,0) tödten Kaninchen entweder plötzlich unter nicht näher festgestellten Erscheinungen oder sie erzeugen eine Gastro-Enteritis, an der die Thiere zu Grunde gehen können. — Bekannt und keiner nähern Schilderung bedürftig ist die Einwirkung, welche der Baldriangeruch auf Katzen ausübt; wie die Convulsionen, in welche diese Thiere dadurch versetzt werden können, zu Stande kommen, ist ganz unklar.

c. Theorie der Wirkung.

ist nach dem vorhandenen Material nicht zu bilden.

Therapeutische Anwendung.

So durchaus unbekannt die Wirkungsweise der Valeriana ist, so hat sie doch seit dem Alterthum schon eine bedeutende Rolle

bei der Behandlung mancher Zustände gespielt; und wenn man den Thatsachen, den Angaben vieler guter Beobachter Gerechtigkeit widerfahren lassen will, so kann man einen Erfolg des Mittels in bestimmten Fällen nicht in Abrede stellen. Die grösste Bedeutung ist ihr von jeher bei gewissen Neurosen zugeschrieben worden: die erste Stelle unter diesen nimmt die Hysterie ein. Die (uns unbekannte) Veränderung des Nervensystems, centralen wie peripheren, welche das Wesen der Krankheit bildet, wird durch einen selbst consequenten Gebrauch grosser oder kleinerer Baldriandosen nicht zur Norm zurückgeführt, die Hysterie kann durch denselben nicht geheilt werden — wenigstens sind die Angaben von einer ständigen Heilung sehr vereinzelt und bedürfen der Bestätigung. Dagegen bildet Baldrian eines der Hauptmittel, um die mannichfachen Erscheinungen der Hysterie zu beeinflussen. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass nicht alle Symptome in gleicher Weise dem Einfluss des Mittels zugänglich sind. Am erfolgreichsten bewährt es sich bei den motorischen Störungen, und zwar überwiegend bei den krampfhaften Phänomenen, viel weniger oder kaum je bei den paralytischen. Einzelne Beobachter geben an, dass auch zwischen den einzelnen spastischen Symptomen noch eine Differenz bestehe, dass die im Bereich des Abdomen und des Urogenitalapparates auftretenden am besten der Valeriana wichen (krampfhaftes Erbrechen, Krampf der Darmmusculatur mit Kolikschmerzen und Meteorismus, krampfhafter Verschluss des Blasenhalses u. s. w.). Doch scheint dem nicht so zu sein; wenigstens kann man denselben Erfolg beim Globus hystericus, bei den verschiedenen Spasmen im Bereich der Respirationsmuskeln, selbst bei den klonischen und tonischen Convulsionen der Extremitätenmuskeln beobachten. Derselbe besteht also, wie schon angedeutet, darin, dass die Paroxysmen, wenn sie durch Vorboten sich andeuten, mitunter verhütet, oder im Falle sie schon aufgetreten sind, dass sie bisweilen unterdrückt werden können. Man kann auch ab und zu beobachten, dass ein bestimmter Symptomencomplex durch den consequenten Baldriangebrauch für eine ganze Zeit oder für immer selbst zum Verschwinden gebracht werden kann. — Von wesentlich geringerem Einfluss zeigt sich das Mittel auf die sensiblen Störungen; unter diesen sieht man am ehesten hier und da einen palliativen Nutzen bei gewissen Neuralgieen, namentlich bei der Hemicrania hysterica. — Es scheint als ob die allgemeine Körperconstitution nicht ohne Wichtigkeit ist; wenigstens soll die Valeriana bei blühenden, kräftigen Hysterischen ungleich weniger leisten als bei schwächlichen, die etwa noch an Digestionsstörungen leiden.

Weiterhin ist die Valeriana bei Epilepsie gerühmt worden. Es heisst einfach an der Glaubwürdigkeit guter Beobachter zweifeln, wenn man leugnen will, dass einzelne Fälle von Epilepsie bei dem Gebrauch des Mittels geheilt sind; allerdings bleibt hier immer noch der Einwand, dass vielleicht später ein Rückfall eingetreten ist, wie dies bei Fabius Columella selbst, den Empfehler des Baldrians, der Fall gewesen sein soll. Immerhin aber ist es unbe-

streitbar, dass man in einzelnen Fällen, die sonst jeder Behandlung widerstanden, eine lange Intermission der Paroxysmen erreichen kann. Welches aber die concreten Bedingungen sind, unter denen dieser Erfolg von der Valeriana zu erwarten, darüber ist es unmöglich etwas Bestimmtes anzugeben.

Von noch geringerem Nutzen als bei diesen ist das Mittel bei anderen Neurosen: Chorea, Spasmus glottidis, Hemicranie u. s. w. —

Ausser der Anwendung des „Nervinum" benutzt man die Valeriana aber auch noch, zum Theil an die physiologische Wirkung sich haltend, als „Excitans" und „Roborans" bei bestimmten Zuständen. Es sind etwa dieselben, die wir bei der Chinarinde namhaft gemacht haben (pag. 355); und oft werden in der That die beiden Mittel mit einander verbunden. Namentlich also handelt es sich um das Reconvalescenzstadium von acuten langdauernden Krankheiten (Typhus, auch Pleuritis, Puerperalprocesse), wenn die Kranken heruntergekommen sind, der Puls wenig resistent und niedrig ist; um Zustände überhaupt die mit Erschöpfung einhergehen; Eiterungen u. dergl. Nothwendige Bedingung ist, dass kein erhebliches Fieber vorhanden ist. Wenn ein mehr plötzlich aufgetretener Collapsus vorliegt, eine schnelle Erregung der Herzthätigkeit oder der Functionen der Centralnervenapparate erforderlich ist, dann reicht Valeriana allerdings nicht aus; aber wenn, wie es namentlich im Verlaufe protrahirter fieberhafter Processe oft eintritt, neben der „roborirenden" Wirkung der China noch ein besonderer Reiz für die Herzthätigkeit wünschenswerth oder erforderlich erscheint, dann ist, ausser kleinen Mengen Wein, Valeriana ein, wie die Erfahrung lehrt, geeignetes Präparat.

Eine andere Frage ist die, ob man den Baldrian dann besonders als Excitans geben soll — wie es auch empfohlen ist — bei Erschöpfungszuständen, die bei „nervösen" Individuen sich etwa einstellen. Die vorliegenden Erfahrungen reichen nicht aus um zu entscheiden, ob es sich hier mehr um eine aprioristisch construirte Empfehlung handelt, oder ob dieselbe wirklich bewährt ist.

Aeusserlich kommt das Mittel nur in Klystierform zur Anwendung und zwar bei hysterischen Zufällen, wenn diese entweder als Krämpfe in dem Rectum benachbarten Partieen sich darstellen, oder wenn die Patienten nicht schlucken können.

Dosirung und Präparate. Innerlich zu 0,5—1,0 pro dosi, im Pulver oder am zweckmässigsten im Infus (10,0—15,0 : 150,0—200,0); oft als Species, als Baldrianthee im Hause bereitet (1/2—1 Esslöffel auf eine Tasse Thee). Zum Clysma ebenfalls ein Infus von 10,0—15,0.

1. Oleum Valerianae aethereum, zu 1—4 Tropfen pro dosi, als Elaeosaccharum oder in spirituösen Lösungen, unzweckmässiger in Pillen.

2. Tinctura Valerianae, Baldrianstropfen, 5 Th. Radix Valerianae auf 24 Th. Spiritus vini rectificatissimus, von brauner Farbe, zu 20—50 Tropfen rein oder als Zusatz zu anderen Mixturen.

3. Tinctura Valerianae aetherea, Aetherische Baldrianstropfen, 1 Th. Radix Valerianae auf 8 Th. Spiritus aethereus; frisch von gelber Farbe, später bräunlich. Zu 10—30 Tropfen.

*4. Aqua Valerianae, als Zusatz zu Mixturen; entbehrlich.

*5. Extractum Valerianae, ganz entbehrlich.

Radix Angelicae, Angelicawurzel, Engelwurzel.

Von Archangelica officinalis (V. 2., Umbelliferae). — Die für die Wirkung wahrscheinlich in Betracht kommenden Substanzen sind ein ätherisches Oel (Angelikaöl), Angelikasäure, und zwei nicht näher studirte Körper, Angelicin und Angelikawachs.

Die physiologische Wirkung der Angelika ist nicht näher studirt. Aus dem therapeutischen Effect schliesst man, dass sie die Herzthätigkeit etwas anrege, die Schweisssecretion befördere, carminativ wirke. Bald soll sie mehr dem Kampher, bald mehr dem Kalmus, dann wieder der Serpentaria ähnlich sein — es fehlt mit einem Wort jede genauere Untersuchung.

Man hat das Mittel namentlich zu Anfang dieses Jahrhunderts recht viel benutzt, vor allem beim Typhus, etwa unter denselben Bedingungen wie Valeriana. Es hat aber gar keinen besonderen Vorzug in irgend einer Beziehung, kann im Gegentheil durchaus entbehrt werden.

Im Infus zu 0,5—1,0 pro dosi (10,0—15,0 : 150,0—200,0).

1. Spiritus Angelicae compositus, eine sehr complicirte Mischung aus 12 Th. Radix Angelicae, 3 Th, Radix Valerianae, 3 Th. Fructus Juniperi, $1^1/_2$ Th. Kampher auf je 54 Th. Spiritus vini rectificatissimus und Aqua communis; klar, farblos, von aromatischem Geruch und Geschmack Als Excitans zu 10—25 Tropfen, gewöhnlich als Zusatz; äusserlich als reizende Einreibung.

*2. Extractum Angelicae, entbehrliches und wirkungsloses Präparat.

Radix Serpentariae Virginianae, Virginische Schlangenwurzel.

Von Aristolochia Serpentaria (XX. 5., Aristolochiaceae). — Wirksamer Bestandtheil ist hauptsächlich ein ätherisches Oel.

Physiologische Wirkung.

Ueber die Serpentaria ist von Joerg eine Reihe von Versuchen angestellt worden. In etwas grösseren Gaben erregt sie Uebelkeit und Brechneigung, öfter auch Erbrechen, ein Gefühl

von Wärme im Magen. Der Puls wird etwas beschleunigt, im Kopf macht sich ein Gefühl von Wärme bemerkbar, und derselbe ist etwas eingenommen. Weiterhin stellen sich dann mässige Kolikschmerzen und Kollern im Leibe ein, öfteres Abgehen von Flatus, und Drang zum Stuhl, kaum aber Stuhlentleerungen selbst. Der Appetit wird oft etwas verringert. Andere Beobachter geben noch an, dass die Schweiss- und Urinsecretion vermehrt werde.

Therapeutische Anwendung.

Serpentaria wurde von den Eingeborenen Nordamerikas gegen den Biss giftiger Schlangen (innerlich und äusserlich) verwendet; diese Gebrauchsweise ist längst ausser Kredit. Dann genoss das Mittel seit Sydenhams Zeiten bis zu Beginn dieses Jahrhunderts einen Ruf als Erregungsmittel beim Typhus und typhoiden Zuständen überhaupt, etwa wie Valeriana und Angelica; nur sollte es vermieden werden, wenn ein ausgeprägter acut entzündlicher Zustand des Lungenparenchyms oder der Bronchien zugegen wäre, dagegen umgekehrt gerade indicirt sein, wenn ein Reizmittel für die Expectoration erforderlich wäre. — Heut ist das Mittel ziemlich allgemein verlassen, und es hat in der That unter den angedeuteten Umständen vor anderen Präparaten gar nichts voraus.

Dosirung. Zu 0,5—1,0 pro dosi im Infus (10,0—15,0 : 150,0—200,0).

---

*Radix Artemisiae, Beifusswurzel.

Von Artemisia vulgaris (XIX. 2., Compositae). — Wirksamer Bestandtheil ist ein ätherisches Oel.

Die physiologische Wirkung der Beifusswurzel ist ganz unbekannt; sie scheint sich, einigen klinischen Beobachtungen nach, an die vorigen Präparate anzuschliessen.

Therapeutisch kommt das Mittel rein empirisch nur ab und zu gegen Epilepsie zur Anwendung. Es ist namentlich in neuerer Zeit wieder von verschiedenen Beobachtern empfohlen worden. Ob man je eine wirkliche Heilung damit erzielt hat, ist nicht festgestellt. Die Erfahrung lehrt aber in der That, dass man bisweilen nicht blos die Intensität und Zahl der Anfälle unter der Einwirkung der Artemisia hat abnehmen, sondern selbst eine Jahre dauernde Intermission hat eintreten sehen; in anderen Fällen dagegen soll wieder eher eine Verschlimmerung erfolgt sein. Nach dem vorliegenden Material — und damit stimmt unsere eigene Erfahrung entschieden überein — scheint es, als ob man dann am ehesten den angedeuteten günstigen Erfolg erwarten darf, wenn es sich um Epilepsie bei Frauen handelt, bei denen nachweisliche Störungen im Genitalapparat vorhanden sind, wenn man

(nach unseren heutigen Anschauungen) einen Zusammenhang zwischen diesen und der Epilepsie annehmen kann. In welcher Weise hier die Artemisia einwirkt, ist natürlich vollständig dunkel; aber wenn bei einer Patientin seit Monaten und Jahren zahlreiche fast tägliche Anfälle kommen, wenn die allerverschiedensten Mittel und Verfahren ohne jeden Effect versucht sind, und wenn dann beim Gebrauch der Artemisia binnen Kurzem die Anfälle für Wochen sistirten, so ist es vielleicht kein therapeutischer Köhlerglaube, hier ein propter hoc anzunehmen. —

Zu 0,5—1,0 pro dosi in Pulver, Pillen, Decoct.

*1. Tinctura Artemisiae; überflüssiges Präparat; zu 1,5—2,0 pro dosi.

*2. Extractum Artemisiae, ganz entbehrlich.

Flores Arnicae, Wohlverleihblüthen.

Von Arnica montana (XIX. 2., Compositae). — Wirksamer Bestandtheil scheint besonders ein ätherisches Oel zu sein; dann enthält die Arnica noch einen bitteren Extractivstoff und ein Harz.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Arnica erregt ein Gefühl von Brennen im Munde und Schlunde, etwas Speichelfluss; grössere Dosen bewirken Aufstossen, ein Gefühl von Wärme im Magen, welches sich über den ganzen Körper ausdehnen kann; der Appetit wird verschlechtert. Weiterhin entstehen öfter Leibschmerzen, auch mitunter vermehrte Stuhlentleerungen. Der Puls nimmt an Frequenz zu, bisweilen hat man ihn unregelmässig beobachtet; der Kopf erscheint eingenommen, wüst, schwindlich; der Schlaf hinterher ist meist unruhig, häufig von Träumen unterbrochen. Die Haut soll sich wärmer anfühlen, die Schweiss- und Urinsecretion zunehmen.

Bei grossen Gaben treten alle diese Erscheinungen noch deutlicher hervor, namentlich die Beschleunigung der Pulsfrequenz. Man hat danach Blutungen aus der Nase und aus Hämorrhoiden beobachtet. Nach 5,0 trat Benommenheit des Sensorium ein, hochgradiges Oppressionsgefühl, allgemeine Schwäche (der Muskeln?) mit Unfähigkeit zu stehen und krampfhafte Zuckungen in den Muskeln.

Auf die äussere Haut gebracht erregen die Arnicablüthen nach einiger Zeit Jucken, Brennen, und selbst eine leichte Röthe. —

b. bei Thieren

sind einige Versuche angestellt, namentlich von Viborg, der das

Präparat bei Kühen und Pferden sowohl innerlich gab wie in die Venen (im Infus) injicirte. Die Erscheinungen stimmen in ihrem Charakter vollständig mit den beim Menschen beobachteten überein, nur konnte, bei der directen Einspritzung in's Gefässsystem, die Benommenheit des Sensorium bis zum vollständigen Sopor gesteigert werden.

c. Theorie der Wirkung.

Eine solche zu geben ist durchaus unmöglich. Dass die Arnica beim Gesunden in grösserer Dosis anfänglich „erregend" auf die Herzthätigkeit wirkt, ist sicher; aber der Vorgang hierbei ist vollständig unklar, ebenso wie bei den Erscheinungen seitens des Digestionstractus und des Nervensystems, welche letzteren sich fast denen bei den Narcoticis analog darstellen.

Therapeutische Anwendung.

Die Arnica genoss früher einen ausserordentlichen Ruf, und bedeutende Namen treten für ihre therapeutische Wirksamkeit ein (z. B. Stoll, Collin, Hufeland u. s. w.). Die Zustände, bei denen sie gerühmt wurde, waren ausser vielen anderen namentlich die „torpide" Form des Typhus, alle Arten „asthenischer" Entzündungen und „Gehirnerschütterungen." Dass die Arnica ein Mittel sei, welches überhaupt eine Wirkung zu erzeugen im Stande ist, lehrt einfach schon das Bild der physiologischen Wirkung. Etwas Anderes aber ist die Frage, ob die Erfahrung — abgesehen von aller Unkenntniss des Wirkungsmodus — beweist, dass das Mittel bei den genannten Zuständen einen wesentlichen Nutzen leistet. Das scheint nun in der That nicht der Fall zu sein: schon die Geschichte des Mittels zeigt dies. Leistete dasselbe wirklich, was man ihm früher nachrühmte, so wäre es nicht so ganz verschwunden gewesen aus der ärztlichen Praxis, dass zum Theil die Homöopathie es wieder hätte einführen müssen. Es giebt keinen Zustand, bei dem es vor anderen genauer gekannten Mitteln und Kurverfahren irgend etwas voraus hätte. Für die innerliche Anwendung ist es durchaus entbehrlich.

Sehr gerühmt ist in der Neuzeit die Arnica zur äusseren Anwendung, zu Umschlägen bei Wunden, Contusionen, Blutextravasaten (bei „asthenischen" Entzündungen). Wenn man auf der einen Seite die begeisterten Panegyrici auf die Wohlverleih liest, wonach dieselbe kaum den Wunderkräutern des Oberon nachstände; und auf der anderen Seite die entschiedene Negation jedes Vortheiles bei ihrer Anwendung — so ist es schwer, ein unbefangenes Urtheil zu bilden. Nach den Angaben ruhiger Beobachter und nach dem Wenigen, was wir selbst in dieser Beziehung gesehen haben, scheint es, als ob in den meisten Fällen die Arnica durchaus entbehrt werden kann; nur als leichtes Reizmittel mag sie bei Blutextravasaten und Quetschungen bisweilen vortheilhaft sein. —

Dosirung und Präparate. Ausser den officinellen Blü-

then wird auch das Kraut und die Wurzel therapeutisch verwendet; zu 0,5—1,5 pro dosi, am besten im Infus. Zur äusseren Anwendung kommt es ebenfalls in der Regel im Infus (von 15,0—20,0 : 200,0).

Wie das ganze Mittel so sind auch die zahlreichen existirenden Präparate entbehrlich. Wir führen aus denselben nur eines an, welches die anderen sämmtlich zu ersetzen vermag:

*1. Tinctura Arnicae (e Succo recente placentae totius); innerlich zu 5—15 Tropfen; äusserlich rein oder mit Wasser, Chamillenthee und anderen Flüssigkeiten.

Ganz entbehrliche Präparate sind

*Radix Sumbuli, Moschuswurzel

von Sumbulus moschatus.

*Herba Ledi palustris.

*Radix Vincetoxici.

Digestiva et Carminativa.

Um stete Wiederholungen zu vermeiden, setzen wir dieser Gruppe von Arzneistoffen, die im Wesentlichen gleich wirken, eine kurze gemeinschaftliche Besprechung voran. Die Besonderheiten, welche einzelne derselben darbieten, sollen bei diesen berücksichtigt werden.

Physiologische Wirkung.

Die Mittel dieser Abtheilung haben sämmlich einen mehr weniger ausgesprochenen Geruch und einen gewürzhaften, scharfen, brennenden, zum Theil bitteren Geschmack. In den Mund genommen, namentlich aber gekaut erzeugen sie eine ziemlich lebhafte Speichelsecretion. Kleinere Dosen befördern den Appetit und regen die Verdauung etwas an; im Magen entsteht oft ein Gefühl von Wärme. Weiter bemerkt man, bei geringen Gaben, keine Erscheinungen. Werden dieselben aber zu lange fortgebraucht, so tritt eine Verdauungsstörung ein: der Appetit nimmt

ab, und die Symptome der Dyspepsie, mitunter des ausgesprochenen Magenkatarrhs zeigen sich.

In grosser Menge genommen stören diese Mittel schon in einer einmaligen Gabe die Verdauung; die heftiger wirkenden unter ihnen erregen ein Gefühl von Brennen im Magen und bei übermässiger Dosis Schmerzen und alle Erscheinungen einer acuten Magenentzündung: Nausea, Erbrechen, dann auch Kolikschmerzen und Durchfall. Schon ohne dass eine Gastro-Enteritis zu Stande kommt, bewirken sie weiterhin eine Beschleunigung der Pulsfrequenz, der Puls wird auch etwas voller und resistenter. Die übrigen nach der Resorption auftretenden Effecte sind nur sehr ungenau und nur bei wenigen Mitteln bekannt; sie sollen unten erwähnt werden. —

Der vorzüglich in Betracht kommende Bestandtheil ist ein ätherisches Oel. Ueber die Einwirkung desselben in reinem Zustande sind einige Versuche an Thieren angestellt, namentlich von Mitscherlich und Strumpf. Dieselben ergeben, dass grössere Quantitäten (4,0—6,0) bei Kaninchen den Tod herbeizuführen im Stande sind unter Erscheinungen, die sich im Wesentlichen den durch toxische Mengen von Terpenthinöl hervorgerufenen analog verhalten: die Pulsfrequenz und Respiration wird sehr beschleunigt; grosse Schwäche; Benommenheit des Sensorium, die sich bis zum Sopor steigert; dann wird der Puls sehr schwach, und der Tod erfolgt im Coma.

c. Theorie der Wirkung.

Die Vermehrung der Speichelsecretion kommt auf reflectorischem Wege zu Stande. Im Magen regen die Mittel die Absonderung des Magensaftes an (Frerichs), wahrscheinlich auch auf dem Wege des Reflexes; hierauf ist überwiegend ihre verdauungsbefördernde Wirkung zurückzuführen. Ob sie direct abnorme Gährungsprocesse im Magen (und Darm) zu beschränken vermögen, oder nur indirect, in Folge der Magensaftsecretion, ist nicht ausgemacht. Weiterhin rufen sie dann eine Vermehrung der Darmperistaltik hervor. Ob auch die Secretion der Galle gesteigert wird, wie man oft annimmt, ist nichts weniger als festgestellt. — In welcher Weise grössere Quantitäten der Stoffe zum Entzündungsreiz werden, ist natürlich unaufgeklärt. — Die Verdauungsstörung bei zu langem Gebrauch erklärt sich zum Theil wohl aus der übermässigen Secretion der Verdauungsflüssigkeit, zum Theil aus dem katarrhalischen Zustand, in den die Magenschleimhaut versetzt wird.

Der wirksame Bestandtheil, namentlich das ätherische Oel, wird resorbirt und erzeugt nach der Resorption die angedeuteten Erscheinungen seitens des Circulationsapparates und Nervensystems. Schon die klinischen Erscheinungen machen eine solche Aufnahme in's Blut wahrscheinlich; directer sprechen hierfür die Versuche, in denen man, nach der Einführung in den Magen, bei manchen den charakteristischen Geruch in den Ausscheidungen wiedergefunden hat, und die Thatsache, dass bei einigen Substanzen die

Umwandlungsproducte im Urin auftraten (z. B. Hippursäure nach dem Einnehmen von Zimmtsäure). Doch sind bei den meisten der hierher gehörigen Stoffe die etwaigen Veränderungen im Blut noch nicht genauer studirt.

In welcher Weise die Einwirkung auf den Circulationsapparat, das Nervensystem u. s. w. zu Stande kommt, ist nicht bekannt.

Therapeutische Anwendung.

Die praktische Benutzung aller zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe geschieht fast ausschliesslich nach zwei Richtungen hin: um die Verdauung zu befördern, und um Darmgase zum Entweichen zu bringen (Digestiva und Carminativa); selten nur kommen sie zu anderen Zwecken zur Verwendung, und diese Fälle sind unten besonders hervorgehoben.

Als Digestiva werden die Excitantia zum Theil in ärztlicher Verordnung gebraucht, zum grossen Theil aber als Ingredienzien der Kochkunst; sie bilden in letzterer Beziehung den wichtigsten Beitrag zu den sogen. „Gewürzen" (Zimmet, Pfeffer, Ingwer, Vanille). Der Missbrauch, welcher mit ihnen getrieben wird, ist bekannt; will man durch sie nicht mehr schaden als nützen, so müssen die Indicationen sehr sorgfältig gestellt sein.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Excitantia digestiva dann indicirt sind, wenn eine reichlichere Secretion von Magensaft erzielt werden soll. Dieses kann unter zwei verschiedenen Bedingungen eintreten: einmal kann die Secretion zwar an und für sich genügend sein, d. h. hinreichend um eine für die Ernährung des Organismus erforderliche Quantität Verdauungsflüssigkeit zu liefern, und es besteht nur ein Missverhältniss zwischen ihr und der Menge der eingeführten Speisen. Dieses Verhältniss ist, ohne pathologischen Zustand, nicht ungewöhnlich in den mittleren und höheren Gesellschaftsklassen, beim Einnehmen reichlicher Mahlzeiten. Selbstverständlich kann diese künstliche Anregung der Verdauung nicht zu lange ungestraft fortgesetzt werden. Die nähere Besprechung dieses Punktes gehört nicht hierher.

In einem zweiten Falle tritt eine Indication für die in Rede stehenden Mittel ein, wenn eine nicht blos relativ sondern absolut spärliche Magensaftsecretion, und damit Ingestion sammt allen ihren Erscheinungen vorhanden ist. Dies findet nicht selten bei Leuten statt, die eine unthätige und sitzende Lebensweise führen.

Auf die genannten Fälle würde sich die Anwendung der Excitantia digestiva beschränken. Bei der sogen. „atonischen Verdauungsschwäche" sind erfahrungsgemäss die reinen Bittermittel und die aromatisch-bitteren Mittel geeigneter; und direct contraindicirt sind sie bei jeder entzündlichen Affection des Magens, und zwar nicht blos bei acuten Zuständen, sondern auch selbst bei chronischen Katarrhen. —

Als Carminativa werden die Excitantia selbstverständlich nicht bei dem Meteorismus benutzt, welcher im Verlauf der Peri-

tonitis, des Typhus und bei anderen acut entzündlichen Affectionen auftritt, sondern nur bei der Flatulenz, welche die einfache Folge zu starker Gährungsvorgänge im Darm ist, die sich entwickeln entweder weil ein abnormes Quantum gährungsfähiger Substanzen eingeführt ist oder weil eine mangelhafte Darm- und Magensaftsecretion stattfindet. Die Mittel werden in doppelter Weise zu Carminativis: einmal regen sie die Absonderung der Verdauungsflüssigkeiten an und beschränken so mittelbar die Gasbildung, und dann befördern sie die Peristaltik und das Entweichen der schon producirten Gase. —

---

*Piper nigrum, Schwarzer Pfeffer.

Von Piper nigrum (II. 3., Piperaceae). — Wirksame Bestandtheile sind ein ätherisches Oel und ein scharfes Weichharz; ob das Piperin, ein ebenfalls im Pfeffer enthaltenes Alkaloid, das wohl krystallisirt in farblosen Prismen, an der Wirkung betheiligt ist, erscheint zweifelhaft, da es ganz geschmack- und geruchlos ist.

Der Pfeffer schliesst sich in seiner Wirkungsweise fast mehr den scharfen Mitteln an als den aufregenden, da die local reizende Eigenschaft desselben (im Mund, Magen, Darm) sehr ausgeprägt ist, während die allgemein erregende weniger hervortritt. Es sind in der Literatur mehrere Fälle verzeichnet, dass bei Individuen, die grössere Quantitäten Pfeffer verschluckt hatten, nicht blos eine heftige Gastro-Enteritis sich ausbildete, sondern sogar starke Delirien und Convulsionen.

Therapeutisch wird der Pfeffer als Digestivum unter den angegebenen Bedingungen gebraucht. — Als Volksmittel ist derselbe schon längst bei Intermittens in Gebrauch und auch von Aerzten ist er zu verschiedenen Zeiten, in methodischer Anwendung am meisten zu Anfang dieses Jahrhunderts verordnet worden. Die vorliegenden Beobachtungen setzen es ausser Zweifel, dass Pfeffer in der That sich unter Umständen bewährt hat. Es scheint, dass man von demselben noch am ehesten etwas erwarten kann, wenn China ohne Erfolg gegeben ist und Arsenik wegen beträchtlichen Darniederliegens der Verdauung vermieden werden soll. Vielleicht steht der günstige Effect gerade damit in Zusammenhang, dass der Pfeffer als starker Reiz auf die Digestion einwirkt, wenigstens sieht man ihn bei einer solchen überwiegenden Complication seitens des Digestionstractus, den vorhandenen Erfahrungen nach, am ehesten eintreten. —

Die äussere Verwendung des Präparates als Reizmittel ist überflüssig, da wir zu diesem Behuf zweckmässigere besitzen.

Dosirung und Präparate. Als Digestivum lässt man den Pfeffer meist aus der Küche entnehmen. Als Fiebermittel zu 0,3—0,5, in Pulvern oder zweckmässiger in weiniger Maceration.

*1. Tinctura Piperis, 5 Th. Pfeffer mit 24 Th. Spiritus vini rectificatissimus; zu 10—25 Tropfen.
*2. Oleum Piperis und
*3. Piperinum (als Fiebermittel) sind entbehrlich.
Analog dem Piper nigrum verhalten sich die Grana Paradisi, Paradieskörner.

Rhizoma s. Radix Zingiberis, Ingwer.

Von Zingiber officinale (I. 1., Scitamineae). — Als hauptsächlich wirkende Bestandtheile enthält der Ingwer auch ein ätherisches Oel und ein aromatisches Weichharz.

Bezüglich der physiologischen Wirkung des Mittels haben wir zu dem oben im Allgemeinen Gesagten nichts hinzuzufügen.

Praktische Verwendung findet der Ingwer als starkes Gewürz, und zwar dient er mehr als Digestivum denn als Carminativum. — Aeusserlich als „Kaumittel bei Zungenlähmung" ist er von ganz untergeordneter Bedeutung, ebenso als Gurgelwasser nach Anginen.

Die Dosirung und Form wie bei dem vorigen Mittel.

*1. Tinctura Zingiberis; wie die entsprechende Tinctur des Pfeffers.
Die übrigen in der Apotheke bereiteten Ingwerpräparate sind vollständig entbehrlich.

Rhizoma s. Radix Zedoariae, Zittwerwurzel.

Von Curcuma Zedoaria (I. 1., Scitamineae). — Wirksame Bestandtheile sind ein ätherisches Oel, ein aromatisches Harz und ein Bitterstoff.

Die Zittwerwurzel schliesst sich bezüglich der Wirkung, Verwendung und Dosirung an den Ingwer an. — Sie bildet einen Bestandtheil vieler bitteren und „magenstärkenden" Tincturen.

Rhizoma s. Radix Galangae (minoris), Galgantwurzel.

Von einer unbekannten chinesischen Species der Scitamineen. Verhält sich wie das vorhergehende Präparat.

Cortex Cinnamomi, Zeylanici, Cinnamomum acutum, Aechter Zimmt.

Von Cinnamonum Zeylanicum (IX. 1., Laurineae). — Der hauptsächliche wirksame Bestandtheil ist das Oleum Cinnamomi aethereum, frisch fast farblos, an der Luft nachdunkelnd, von starkem Zimmtgeruch. Beim Stehen an der Luft verharzt es allmählich und es bildet sich Zimmtsäure.

Der Zimmt theilt die physiologische Wirkung der anderen hierher gehörigen Substanzen. Er soll, selbst im normalen Zustande des Digestionstractus, bei längerem Gebrauch eine Retardation der Stuhlentleerungen herbeiführen. Dass er in geringem Grade auf den Uterus einwirkt, scheint aus den klinischen Beobachtungen zu folgen; in welcher Weise aber, und ob sich diese Wirkung nur beim schwangeren Uterus bemerkbar macht oder auch schon, wie es für das Secale cornutum sehr wahrscheinlich ist, beim nichtschwangeren, das ist Alles unaufgeklärt.

Speciell mit dem Zimmtöl hat Mitscherlich an Kaninchen Versuche angestellt, deren Resultate oben bereits mitgetheilt sind. Auch haben wir schon angegeben, dass nach dem Einnehmen von Zimmtöl im Harn Hippursäure erscheint. —

Der Zimmt findet sehr ausgedehnte practische Verwendung als Digestivum; er ist eines der gebrauchtesten Gewürze. — Dann giebt man ihn nicht selten bei chronischen Diarrhoeen und im zweiten Stadium der durch Erkältung oder Indigestionen entstandenen Darmkatarrhe, wenn die entzündlichen und fieberhaften Erscheinungen geschwunden sind. Erhebliches leistet er nicht, doch ist Zimmtthee ein ganz brauchbares Vehikel für andere Arzneien. — Früher, ehe Secale in die Praxis eingeführt war, bildete Zimmt eines der gebräuchlichsten Präparate bei Wehenschwäche und Uterusblutungen intra partum; die concreten Bedingungen für die Anwendung sind die schon bei Secale erörterten. Da der Zimmt, wenn auch mit Rücksicht auf die Angaben früherer Beobachter seine Wirksamkeit nicht ganz in Abrede gestellt werden kann, jedenfalls doch erheblich weniger leistet und viel unzuverlässiger ist als das Mutterkorn, so ist er heut, wo wir im Besitze des letzteren sind, entbehrlich.

Zu 0,3—1,0 in Pulvern, Electuarien, Infus, weiniger Maceration. Als Species lässt man ihn im Hause zubereiten (1—2 Theelöffel Zimmt mit einer Tasse Wasser zu Thee bereitet).

*1. Oleum Cinnamomi acuti, zu 1—2 Tropfen, meist als Elaeosaccharum.

*2. Tinctura Cinnamomi acuti, 5 Th. Cortex Cinnamomi auf 24 Th. Spiritus vini rectificatissimus; zu 20—25 Tropfen pro dosi.

Cortex Cinnamomi Cassiae, Cassia cinnamomea, Zimmtkassie.

Von Cinnamomum Cassia s. aromaticum (IX. 1., Laurineae). — Wirksamer Bestandtheil ist ebenfalls überwiegend ein ätherisches Oel; ausserdem enthält die Zimmtcassie mehr Gerbsäure, als der ceylonische Zimmt.

In seiner Wirkung und Anwendung und Dosirung unterscheidet sich dieses Präparat nicht von dem vorigen; aber seines erheblich geringeren Preises wegen wird es viel mehr gebraucht.

*1. Aqua Cinnamomi simplex, Destillat von 1 Th. Zimmt auf 10 Th. Wasser; selten für sich gebraucht, gewöhnlich als Corrigens und Menstruum für andere Arzneien.

*2. Aqua Cinnamomi spirituosa s. vinosa, 1 Th. Zimmt auf 9 Th. Wasser und Spiritus vini rectificatus; wie das vorige Präparat gebraucht; auch für sich zu 5,0—10,0 pro dosi.

3. Oleum Cinnamomi Cassiae, zu 1—2 Tropfen als Elaeosaccharum und in spirituosen Lösungen.

4. Tinctura Cinnamomi, 5 Th. Cortex Cinnamomi auf 24 Th. Spiritus vini rectificatus, zu 20—50 Tropfen pro dosi.

5. Syrupus Cinnamomi, 2 Th. Zimmtrinde, 12 Th. Aqua Cinnamomi spirituosa, 2 Th. Aqua Rosarum, 18 Th. Zucker, von rothbrauner Farbe, meist als Corrigens benutzt.

6. Tinctura aromatica, 4 Th. Zimmtrinde, je 1 Th. Cardamomen, Gewürznelken, Galgant, Ingwer auf 48 Th. Spiritus vini rectificatus; von rothbrauner Farbe; sehr gebrauchtes Digestivum, zu 20—50 Tropfen pro dosi.

Aehnlich den beiden genannten Zimmtarten wirken nun noch verschiedene andere, die aber alle für den Gebrauch entbehrlich sind.

Caryophylli, Gewürznelken.

Von Caryophyllus aromaticus (XII. 1., Myrtaceae). — Wirksame Bestandtheile sind ein Harz, Gerbsäure, und besonders ein ätherisches Oel (s. u.).

Die Gewürznelken schliessen sich in ihrer Wirkung am nächsten an die Zimmtrinde an. Therapeutisch werden sie nur als Digestivum verwendet, und zwar fast ausschliesslich in culinarischer Form, als Zusatz zu verschiedenen Speisen. — Aeusserlich bilden die Nelken eines der vielen Volksmittel beim Schmerzen cariöser Zähne.

Dosirung und Form wie beim Zimmt.

*1. Oleum Caryophyllorum aethereum, frisch farblos, wird später gelblich oder röthlich; specifisches Gewicht 1,05. Zu 1 2 Tropfen als Oelzucker.

*2. Tinctura Caryophyllorum, meist äusserlich gebraucht beim Zahnschmerz und als Zusatz zu kosmetischen Zahnpräparaten.

---

*Fructus Amomi, Piper jamaicense, Englisches Gewürz, Piment.

Von Pimenta officinalis (XII. 1., Myrtaceae). — Bei uns selten gebraucht; schliesst sich in der Wirkung an die Gewürznelken an.

Fructus Cardamomi minores, Cardamomum minus, Kleine Kardamomen.

Von Elettaria Cardamomum (I. 1., Scitamianeae). — Hauptsächlich wirksamer Bestandttheil ist ein ätherisches Oel.

Die Kardamomen gehören zu den mildesten Gewürzen. Sie unterscheiden sich von den bisher besprochenen durch ihre stärker hervortretende ätherische Wirkung. Sie kommen hauptsächlich diätetisch zur Verwendung. Therapeutisch giebt man sie am meisten als Zusatz zu anderen Mitteln, namentlich Laxanzen.

Zu 0,3—1,0 in Pulvern.

*1. Tinctura Cardamomi simplex, 5 Th. Kardamomen auf 24 Th. Spiritus vini rectificatus, zu 20—50 Tropfen.

Fructus s. Semen Coriandri, Korianderfrüchte und -Samen.

Von Coriandrum sativum (V. 2., Umbelliferae). — Wirkung und Verwendung wie bei den Kardamomen.

Semen Myristicae, Nuces moschatae, Muskatsamen, Muskatnüsse.

Von Myristica fragrans (XXII. 13., Myristiceae). — Für die Wirkung in den Muskatnüssen kommen wesentlich zwei Oele in Betracht, ein fettes (s. u.) und ein ätherisches, Oleum Nucistae aethereum, das farblos, leichter als Wasser ist, und Geruch und Geschmack der Muskatnüsse hat.

Kleine Dosen des Präparates wirken nach der Art der anderen Gewürze auf den Digestionsapparat ein. Grosse Mengen erzeugen ausgesprochen toxische Phänomene, wie eine ganze Reihe

vorliegender Beobachtungen beweist, z. B. Cullen, Pereira, Purkinje. Letzterer verspürte nach einer Nuss ein starkes Eingenommensein des Kopfes und Schwere in den Gliedern; nach drei Nüssen verfiel er alsbald in Schlaf und befand sich nach dem Erwachen noch immer in einem halbbewussten Zustand. In anderen Fällen hat man nach derartigen Quantitäten Stupor mit Delirien eintreten sehen.

Mit dem ätherischen Muskatöl hat Mitscherlich bei Thieren Versuche angestellt; grosse Gaben producirten die schon oben angegebenen Erscheinungen.

Direct therapeutisch finden die Muskatnüsse keine Verwendung; dagegen sind sie ein vielgebrauchtes Gewürz, und beim Volke auch ein Mittel gegen Diarrhoe. —

Will man die Muskatnüsse einmal medicamentös verordnen, so in Dosen von 0,5—1,0.

1. Oleum Nucistae s. Nucum moschatarum expressum, Muskatsamenöl, Muskatbutter; das Präparat, welches officinell gebraucht wird, ist noch mit etwas ätherischem Oel gemischt, fest, von gelblicher Farbe. Es wird in der Volksmedicin als äusserliche Einreibung verwendet, namentlich bei Kolikschmerzen, Cardialgie. Dass es je etwas Besonderes genutzt hätte, haben wir nie gesehen.

2. Balsamum Nucistae, Muskatbalsam, 6 Th. Oleum Nucistae, 2 Th. Oleum provinciale, 1 Th. Cera flava; ebenso wie das vorige Präparat, nur noch häufiger gebraucht.

Macis, Arillus Myristicae, Muskatblüthe.

Von Myristica fragans (XXII. 13., Myristiceae). Als wirksame Bestandtheile sind ein ätherisches und ein fettes Oel darin enthalten. Ersteres, das Oleum Macidis, Muskatblüthenöl, ist officinell.

Die Muskatblüthe wird direct therapeutisch selten verwerthet, wenigstens hat sie keinerlei bewährten Vorzug; diätetisch dagegen ist sie in Gebrauch.

---

*Folia et Fructus Lauri, Lorbeer-Blätter und Beeren.

Von Laurus nobilis (IX. 1., Laurineae). —

Medicinisch hat das Präparat keine Bedeutung; nur als Gewürz wird es in der Küche viel gebraucht.

Fructus Vanillae, Vanilla, Vanille.

Von Vanilla planifolia (XX. 1., Orchideae). — Hauptsächlich wirksamer Bestandtheil ist wahrscheinlich ein ätherisches Oel, welches aber noch nicht isolirt dargestellt ist, und das zugleich der Vanille das bekannte feine Aroma verleiht.

Besondere Untersuchungen über das Präparat liegen nicht vor. Es scheint indess eines der mildesten Gewürze zu sein; der Appetit soll etwas vermehrt, die Verdauung aber weniger befördert werden als durch die anderen hierher gehörigen Substanzen; die Herzthätigkeit wird nur wenig angeregt.

Die Vanille findet eine verbreitete Anwendung als Gewürz, hauptsächlich ihres lieblichen Geruches wegen. Medicinisch wird sie nicht gebraucht; dass sie „den Geschlechtstrieb vermehrt", bei hysterischen Zufällen, namentlich spasmodischen, von Nutzen ist, wie man früher annahm, das ist durchaus nicht erwiesen. Will man die Vanille medicamentös geben, so zu 0,3—1,0 in Pulvern oder im Infus.

1. Tinctura Vanillae, 1 Th. Vanille auf 6 Th. Spiritus vini rectificatus; von gelbbrauner Farbe und angenehmem Geruch; für sich zu 25—50 Tropfen; als Zusatz zu Mundwässern, Zahnpulvern.

Fructus Cubebae, Kubeben.

Von Cubeba officinalis (XXII. 2., Piperaceae). — Wirksame Bestandtheile in den Cubeben sind ein ätherisches Oel (s. u.), Harze, und eine krystallinische Substanz (Cubebin).

Physiologische Wirkung.

a. Beim gesunden Menschen.

Die Kubeben haben einen scharfen, brennenden, unangenehmen Geschmack. In kleiner Dose wirken sie wie der Pfeffer, sie regen den Appetit etwas an und befördern die Verdauung, stören aber beide bei länger fortgesetztem Gebrauch.

Grosse Dosen (5,0—10,0) erregen Uebelkeit, Erbrechen, öfters Schmerzen im Leibe und Durchfall; der Appetit und die Verdauung wird entschieden beeinträchtigt. Der Puls wird beschleunigt, Kopfschmerz tritt ein; verschiedene Beobachter constatirten in Selbstversuchen einen fieberhaften Zustand, der mitunter bis zu 24 Stunden dauerte, Hitze der Haut und fliegende Röthe im Gesicht. Bei manchen Individuen zeigt sich auf der Haut ein Urticaria ähnliches Exanthem. Enorme Quantitäten sollen sogar in einigen Fällen den Tod herbeigeführt haben, doch sind dieselben zum Theil wenigstens nicht sichergestellt. Oft beob-

achtet man beim Gebrauche des Mittels einen vermehrten Drang zum Uriniren, und bei grossen Mengen selbst Strangurie.

b. bei Thieren

sind einige Versuche mit toxischen Gaben angestellt worden. Dieselben ergeben nichts wesentlich Neues; die Kaninchen starben unter den Symptomen einer acuten Gastro-Enteritis.

c. Theorie der Wirkung.

Bezüglich kleiner Dosen gilt das oben Gesagte. Der Einwirkungsmodus bei grossen Gaben ist ebenso unaufgeklärt wie bei allen anderen ätherischen Oelen. Dass der wahrscheinlich hauptsächlich wirkende Bestandtheil, das ätherische Oel, mit Exspirationsluft und Urin wieder ausgeschieden wird, beweist der Geruch derselben.

Therapeutische Anwendung.

Als Digestivum kommt der Kubebenpfeffer wohl nie zur Anwendung, wenigstens ist er zu diesem Behufe vollständig entbehrlich. Auch bei mehreren anderen Zuständen, bei denen man ihn früher hier und da gab (Lungenkatarrhe, „nervöse“ Störungen u. s. w.), wird er gar nicht mehr benutzt. Die einzige Anwendung findet er bei Gonnorrhoe. Vor Einführung der topischen Behandlung spielten die Kubeben neben dem Copaivabalsam eine grosse Rolle. Dass sie unter Umständen den Tripper zum Verschwinden bringen können, ist als sicher anzusehen. Aber sie erzeugen in den grösseren Quantitäten, in denen man sie geben muss, leicht Verdauungsstörungen, sie sind widerlich zu nehmen und bleiben viel öfter ohne Einfluss auf den krankhaften Process in der Harnröhre, als die localen Injectionen. Alle diese Umstände zusammen haben dahin geführt, dass man heut die Kubeben (wie den Copaivabalsam) nur ziemlich selten noch beim Tripper nehmen lässt, dann nämlich, wenn derselbe, insbesondere in Gestalt eines chronischen Nachtrippers, allen adstringirenden Einspritzungen hartnäckig widersteht. Mitunter sieht man dann, namentlich unter der vereinigten Einwirkung beider Substanzen, in der That den Process erlöschen; aber zuverlässig ist dies keineswegs. — Will man die Kubeben geben, so muss die Digestion in Ordnung und darf keine Neigung zu Hirnhyperämieen, Palpitationen vorhanden sein; und vor allem muss, wie das die Erfahrung der meisten Beobachter lehrt, das erste acut entzündliche Stadium der Gonnorrhoe vorüber sein. Die enormen Dosen, welche man früher bisweilen gab (15,0—20,0) sind zu vermeiden. — Die Einwirkung auf den gonnorrhoischen Process stellt man sich in analoger Weise vor wie beim Copaivabalsam.

Dosirung und Präparate. Als Trippermittel zu 1,0—2,0 einige Male täglich, in Pulvern oder Bolis.

1. Oleum Cubebarum aethereum, farblos, riecht und schmeckt wie die Kubeben; zu 3—10 Tropfen in Emulsion, Gallertkapseln.

*2. Extractum Cubebarum aethereum, zu 0,5—1,5, in Pillen oder Kapseln.
*3. Tinctura Cubebarum, zu 20—50 Tropfen, aber nicht bei Gonnorrhoe, nur als Digestivum.

Folia Menthae piperitae, Pfefferminzblätter.

Von Mentha piperita (XIV. 1., Labiatae). — Der hauptsächlich wirksame Bestandtheil ist das Oleum Menthae piperitae, farblos, von sehr starkem charakteristischem Geruch, von brennendem Geschmack, daneben aber besteht gleichzeitig eine Empfindung des Abkühlens; in Wasser sehr wenig, leicht löslich in Alkohol und Aether.

Bezüglich der physiologischen Wirkung schliesst sich die Pfefferminze, soviel bekannt, an die vorgenannten Mittel im Wesentlichen an. Therapeutisch aber kommt sie nicht als Digestivum in Anwendung, sondern ausschliesslich als Carminativum, also bei der Cardialgie und den Kolikschmerzen, die durch Flatulenz bedingt sind; dann giebt man sie auch mit ganz gutem Erfolg bei den Kolikschmerzen, welche eine einfache Diarrhoe begleiten; und öfter ebenso bei der Cardialgie, die ohne Läsionen des Magens, als „ein nervöses" Symptom bei Hysterischen erscheint. Bei anderen hysterischen Zufällen ist sie von viel geringerer Bedeutung. — Aeusserlich wird das Mittel zu aromatischen Kräutern und Umschlägen gebraucht, auch als Zusatz zu Bädern. —

Selten in Pulvern oder im Infus (zu 1,0—2,0 pro dosi), meist als Species und im Hause des Kranken als Thee bereitet, $^1/_2$—1 Esslöffel auf 1 Tasse.

1. Oleum Menthae piperitae, s. o., zu 1—3 Tropfen, als Oelzucker, in spirituösen Lösungen; oft als Corrigens.
2. Rotulae M. p., auf 200 Th. Rotulae Sacchari 1 Th. Oleum M. p. und 3 Th. Aether aceticus.
3. Aqua M. p.; sehr viel als Menstruum gebraucht.
4. Aqua M. p. spirituosa, wie das vorige gebraucht, wirkt aber erregender.
*5. Tinctura M. p. und
*6. Syrupus M. p. kaum gebraucht.

Folia Menthae crispae, Krauseminzblätter.

Von Mentha crispata et crispa (XIV. 1., Labiatae). — Hauptsächlich wirksamer Bestandtheil ist das Oleum Menthae crispae, von etwas schwächerem Geruch und weniger charakteristischem Geschmack wie das Pfefferminzöl.

Die Mentha crispa ist im Ganzen der Mentha piperita in ihrer Wirkung gleich, doch kommt sie seltener zur Anwendung, wahrscheinlich wohl nur, weil sie nicht so angenehm riecht und schmeckt.

Dosirung und Form wie beim vorigen Präparat.

1. Oleum Menthae crispae, von gelblicher Farbe; wie das O. M. piperitae gegeben.

2. Species aromaticae, Folia Menthae crispae und Melissae je 4 Th., Flores Lavandulae 2 Th., Caryophylli 1 Th. Fast nur äusserlich gebraucht zu aromatischen Fomentationen, als Zusatz zu Bädern ($^1/_2$—1 Pfund auf ein Bad).

Die anderen Präparate der Krauseminze sind entsprechend denen der Pfefferminze, werden auch ebenso verwendet, sind aber nicht officinell.

Folia Melissae citratae, Citronenmelissenblätter.

Von Melissa officinalis (citrata — XIV. 1., Labiatae). — Wie die beiden vorhergehenden Präparate gebraucht.

Herba Serpylli, Feldkümmel-, Quendelkraut.

Von Thymus Serpillum (XIV. 1., Labiatae).

Herba Thymi Thymiankraut.

Von Thymus vulgaris (XIV. 1., Labiatae). — Officinell ist das Oleum Thymi aethereum.

---

*Herba Majoranae, Mairan.

Von Origanum Majorana (XIV. 1., Labiatae).

---

*Herba et Flores Meliloti, Steinklee.

Von Melilotus officinalis (XVII. 3., Leguminosae).

*Herba Asperulae.

*Herba Origani.

*Herba Saturejae.

*Folia Rutae, Rautenblätter.

Von Ruta graveolens (X. 1., Rutaceae).

Alle die vorstehend genannten Präparate, zu denen wir noch eine grosse Anzahl ähnlich wirkender Kräuter hinzufügen könnten, sind in der Pharmakopoe durchaus entbehrlich. Einige derselben werden vielleicht zweckmässig in der Küche verwendet, aber zum medicinischen Gebrauch, innerlich wie äusserlich, sind sie wirklich überflüssig. Sie haben in keiner Weise irgend einen bewährten Vorzug.

Flores Lavandulae, Lavendelblüthen.

Von Lavendula officinalis (XIV. 1., Labiatae). — Wirksamer Bestandtheil ist ein ätherisches Oel (s. u.).

Die Lavendelblumen schliessen sich in jeder Beziehung den vorbenannten Präparaten an. Zur innerlichen Anwendung kommen sie kaum je; nur äusserlich werden sie zu sog. aromatischen Umschlägen gebraucht oder als Zusatz zu Bädern.

1. Oleum Lavandulae, ein dünnflüssiges gelbliches oder grünlich gelbliches Oel, von charakteristischem, angenehmem Geruch. Nur äusserlich als geruchsverbesserndes Mittel verwendet.

2. Spiritus Lavandulae, klar, farblos; zu Einreibungen.

Aehnlich dem Lanvendel verhalten sich

*Herba Basilici, Basilicumkraut.

*Flores Stoechados arabicae.

*Flores Lilii albi.

Folia Rosmarini, Rosmarinblätter.

Von Rosmarinus officinalis (II. 1., Labiatae). Wirksamer Bestandtheil ist ein äetherisches Oel.

In seiner Wirkung den vorigen Substanzen entsprechend, ist Rosmarin ein Mittel, welches auch heut noch von Aerzten öfter angewendet wird; innerlich allerdings selten, dagegen ziemlich oft äusserlich. Meist werden die Präparate gewählt. Man benutzt sie als „leicht reizendes" Mittel, wenn man einen schwachen Hautreiz erzeugen will: so als Einreibung nach Contusionen, bei Rheumatismen der Muskeln u. s. w. Dass die Rosmarineinreibungen irgend etwas Besonderes leisten, dass sie dort den blossen Spiritus oder die vielgerühmte Arnica selbst, hier Einreibungen mit Senfspiritus übetreffen, haben wir nie gesehen. Entbehrt kann der Rosmarin jedenfalls werden, ohne dass dem therapeutischen Handeln Eintrag geschieht. Weiterhin gehört er dann noch zu der grossen Gruppe von Präparaten, die zu „reizenden" Verbänden bei Geschwüren benutzt werden.

Innerlich zu 0,5—1,0 pro dosi, im Aufguss.

1. Oleum Rosmarini, dünnflüssig, farblos oder grünlich-gelb; innerlich zu 1—3 Trofen im Elaeosaccharum oder spirituöser Lösung. Aeusserlich rein, in spirituöser Lösung oder mit fettem Oel gemischt.

*2. Spiritus Rosmarini; äusserlich.

*3. Tinctura Rosmarini, innerlich zu 20—40 Tropfen, äusserlich.

4. Unguentum Rosmarini compositum s. Unguentum nervinum, Oleum Rosmarini und Juniperi je 1 Th., 2 Th. Oleum Nucistae, 2 Th. gelbes Wachs, 8 Th. Sebum ovillum, 16 Th. Adeps suillus; von gelblicher Farbe. Aeusserlich.

Flores Chamomillae vulgaris, Gemeine Kamillenblüthen.

Von Matricaria Chamomilla (XIX. 2., Compositae). — Wirksamer Bestandtheil ist das Oleum Chamomillae aethereum, eine im frischgewonnenen Zustande tiefblaue Flüssigkeit, die sich in Alkohol und Aether löst, mit aromatischem Geruch und Geschmack.

Die physiologische Wirkung der Kamillen ist analog der bei den obigen Mitteln, nur sind die Erscheinungen alle weniger ausgeprägt, die Kamille wirkt schwächer. Ob beim gesunden Menschen ein derartiger Einfluss auf das Nervensystem stattfindet, wie man ihn bei pathologischen Zuständen annimmt, ist sehr unwahrscheinlich.

Die therapeutische Verwendung der Kamillen ist eine ungemein häufige; sie bildet eines der beliebtesten Hausmittel, welches in den meisten Fällen wenigstens den Vorzug hat, unschädlich zu sein. Zunächst wird sie als Diaphoreticum benutzt; es ist aber

wohl ziemlich sicher, dass nicht ihr, sondern dem Menstruum, dem heissen Wasser, in welchem sie genossen wird, die schweisstreibende Wirkung zukommt, — Eine weitere sehr gewöhnliche Verwendung findet sie als Unterstützungsmittel beim Erbrechen. Unserer Ansicht nach ist die Kamille hierbei unschuldig; der Hauptwerth ist bei dieser Procedur wohl darauf zu legen, dass durch die eingeführte Flüssigkeit die Magenwandungen ausgedehnt und die mechanische Compression derselben durch die Bauchmuskeln etc. beim Brechact in Folge dieser Ausdehnung erleichtert wird. — Ferner giebt man das Mittel bei cardialgischen und kolikartigen Beschwerden; eine Erleichterung lässt sich ab und zu nicht in Abrede stellen; wie viel hierbei die Kamille, wie viel die Wärme des Menstruum betheiligt ist, mag dahingestellt bleiben. Ebenso ist es fraglich, ob das Präparat bei hysterischen Neuralgieen und Krämpfen, bei denen man es nicht selten giebt, einen reellen Nutzen hat.

Aeusserlich ist die Kamille nicht weniger in Gebrauch: als Verbandmittel bei schlaffen Geschwüren, zu Umschlägen bei Contusionen, als Vehikel der meisten Klystiere, als Zusatz zu Bädern, als Bestandtheil aromatischer Kräuterkissen.

Innerlich kaum je aus der Apotheke (10,0—15,0 : 150,0—200,0), fast stets als Thee im Hause bereitet, 1 Löffel auf 3 Tassen.

1. Oleum Chamomillae citratum, 1 Th. Citronenöl auf 480 Th. Kamillenblüthen, von blauer Farbe; zu 1—3 Tropfen im Oelzucker oder in ätherischer Lösung.

2. Aqua Chamomillae, als Vehikel für andere Substanzen.

Alle übrigen Präparate sind entbehrlich.

Flores Chamomillae romanae, Römische Kamillenblüthen.

Von Anthemis nobilis (XIX. 2., Compositae). Wie die gewöhnliche Kamille gebraucht.

Fructus s. Semen Carvi, Kümmel.

Von Carum Carvi (V. 2., Umbelliferae). — Als wirksamer Bestandtheil kommt hauptsächlich ein ätherisches Oel in Betracht (s. unten).

Der Kümmel, welcher im Uebrigen von den anderen hierher gehörigen Mitteln nicht abweicht, zeichnet sich durch eine hervortretende carminative und auch digestive Wirkung aus. Aus

letzterem Grunde ist er ein vielgebrauchtes Gewürz, aus ersterem wird er, wenn die Indication vorliegt, entweder für sich oder als Zusatz zu anderen Arzneien genommen.

Dosirung wie bei all den vorigen Präparaten.

1. Oleum Carvi, anfänglich farblos und dünnflüssig, später gelblich und dicker; Dose und Form wie bei den anderen ätherischen Oelen.

*2. Spiritus Carvi.

*3. Aqua Carvi.

*Fructus s. Semen Cumini, Römischer Kümmel.

Von Cuminum Cyminum (V. 2., Umbelliferae). — Bezüglich der Wirkung und Anwendung dem gewöhnlichen Kümmel gleich.

Flores Sambuci, Fliederblüthen, Hollunderblüthen.

Von Sambucus nigra (V. 3., Caprifoliaceae). — Wirksamer Bestandtheil ist ein ätherisches Oel.

So weit die Wirkung der Hollunderblüthen bekannt ist, scheinen sie den Appetit und die Verdauung nur wenig zu befördern; auch die Erregung der Herzthätigkeit ist nur gering. Man nimmt an, das der Flieder ganz besonders die Schweisssecretion anregt, auch dann noch, wenn er für sich, ohne das Menstruum des heissen Wassers genossen wird. Ob diese allgemein verbreitete Anschauung richtig sei, ist nicht direct erwiesen; gar nichts aber ist darüber bekannt, in welcher Weise etwa Flieder die Diaphorese anregt.

Therapeutisch kommt der Flieder nur als Diaphoreticum zur Anwendung, meist in Form eines warmen Aufgusses, und gewöhnlich als Hausmittel, bei „Erkältungen“, rheumatischen Affectionen u. dgl. Der Fliederthee ist in der Mehrzahl der Fälle noch unschädlicher als der Kamillenthee, weil er die Herzaction weniger zu beeinflussen scheint, insofern dieser Effect nicht schon durch das warme Wasser herbeigeführt wird. — Auch äusserlich wird Flieder gebraucht, zu Kräuterkissen, aromatischen Umschlägen.

Als Thee im Hause bereitet, 1 Löffel auf 3 Tassen.

1. Extractum Sambuci, Succus Sambuci inspissatus, Roob Sambuci, Fliedermus, violetbraunes Mus, von süss-säuerlichem Geschmack, in Wasser löslich; als Diaphoreticum benutzt, theelöffelweise rein oder als Zusatz zu Fliederthee.

*Flores Tiliae, Lindenblüthen.

Von Tilia europaea (XIII. 1., Tiliaceae). — Wirksamer Bestandtheil scheint neben einem ätherischen Oel ein aromatisches Harz zu sein.

Alles was wir über den Flieder bezüglich der Wirkung und Anwendung gesagt haben, bezieht sich auch auf die Lindenblüthen. Vielleicht haben diese den Vorzug, noch weniger die Herzthätigkeit zu erregen und angenehm zu schmecken.

Form und Dosirung wie bei den Fliederblüthen.

Diuretica.

Fructus s. Baccae Iuniperi, Wachholderbeeren.

Von Iuniperus communis (XXII. 13., Coniferae). — Ausser verschiedenen anderen Bestandtheilen (Harz, Zucker, Salze) kommt für die Wirkung hauptsächlich ein ätherisches Oel, Oleum Juniperi, in Betracht (s. u.).

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Die Beobachtungen über die Einwirkung der Wachholderbeeren auf den gesunden Organismus sind sehr dürftige. In kleinen Dosen sollen dieselben den Appetit etwas anregen und die Verdauung befördern; auf die Herzthätigkeit und die Urinsecretion sind sie ohne (festgestellten) Einfluss. — Grosse Mengen rufen ein Gefühl von Wärme im Magen hervor, der Appetit wird beeinträchtigt (bei sehr grossen Quantitäten hat man auch Symptome einer Magen-Darmentzündung, Erbrechen, Schmerzen im Epigastrium, Durchfall, beobachtet); die Pulsfrequenz wird etwas beschleunigt; es entsteht vermehrter Drang zum Urinlassen und eine gesteigerte Urinausscheidung, wobei der Harn nach Veilchen, ähnlich wie nach dem Terpenthingenuss, riecht; auch die Schweisssecretion soll zunehmen. Bei dem längeren Gebrauch grösserer Quantitäten Wachholderbeeren hat man Strangurie auftreten und den Urin blutig werden sehen. Sie sollen ferner Blutungen aus dem Uterus herbeizuführen, wenigstens die Menorrhagie zu vermehren im Stande sein.

Wachholderöl auf die äussere Haut eingerieben erzeugt ein Brennen und leichte Röthung, bei verhinderter Verdunstung selbst Blasenbildung.

b. bei Thieren.

sind einige Versuche mit toxischen Dosen angestellt worden. Das Bild der Erscheinungen ist ganz ähnlich dem beim Terpenthinöl geschilderten, weshalb wir auf dieses verweisen. — Eine

c. Theorie der Wirkung

ist ebensowenig zu geben wie beim Terpenthinöl, mit dem das Mittel in seiner Einwirkung grosse Aehnlichkeit hat.

Therapeutische Anwendung.

Die Wachholderbeeren werden nur als Diureticum in Gebrauch gezogen, und auch zu diesem Zweck selten allein, sondern gewöhnlich in Verbindung mit ähnlich wirkenden Substanzen (in Form von Species diureticae); meist werden sie als Volksmittel, oder wenn einmal medicinisch, so fast immer nur neben anderen diuretischen Mitteln und Kurverfahren benutzt. Dass die Harnausscheidung zunimmt, lehrt die Erfahrung; aber der therapeutische Nutzen ist gegenüber anderen Präparaten doch nur gering. Zu vermeiden sind die Wachholderbeeren überall da, wo eine acute oder subacute entzündliche Affection des Nierenparenchyms vorhanden ist, also bei jeder acuten Nephritis, namentlich auch bei der post scarlatinam, wobei mit den Wachholderbeeren nicht selten ein arger Missbrauch im Volke getrieben wird. Zu entbehren ist ihre Anwendung beim hydrämischen Hydrops, um so mehr, da sie hier bei längerer Darreichung leicht den Appetit beeinträchtigen; ferner bei dem Hydrops im Stadium gestörter Compensation bei Klappenfehlern — hier leisten andere Mittel unvergleichlich mehr. Will man sie geben, so zur Unterstützung anderer Mittel etwa nur bei dem Anasarca, welches im Verlauf der Nierenschrumpfung auftritt oder bei gestörten Circulationsverhältnissen in den Lungen (Volumszunahme der Lungen, Schrumpfung).

Aeusserlich wird der Wachholder, und zwar mehr das Holz als die Beeren, am meisten zu Räucherungen gebraucht, um zu desinficiren und die „Luft zu reinigen.“ Erstere Erwartung wird nicht erfüllt; und die „Luftverbesserung“ erstreckt sich höchstens darauf, dass etwa ein unangenehmer Geruch (von Fäces, Schweissen) durch den stärkeren Wachholdergeruch verdeckt wird; bei Kranken mit Affectionen des Respirationsapparates muss man ausserdem mit den Räucherungen vorsichtig sein.

Dosirung und Präparate. Innerlich gewöhnlich als Theeaufguss im Hause des Kranken bereitet (15,0 : 300,0), meist mit Radix Levistici, Ononidis etc. zusammen.

1. Oleum Juniperi aethereum (e fructibus), meist klar, farblos, in Alkohol löslich; zu 1—4 Tropfen, in Oelzucker, spirituöser Lösung. Therapeutisch entbehrlich.

2. Spiritus Juniperi; innerlich zu 20—50 Tropfen; äusserlich als reizende Einreibung.

3. Extractum Juniperi, Succus Juniperi inspissatus, Roob Juniperi, Wachholdermus, von brauner Farbe, in Wasser trübe löslich. Theelöffelweise; meist als Zusatz zu diuretischen Mixturen.

*Turiones s. Gemmae Pini, Fichtensprossen.

Von Pinus silvestris (XXI. 9., Coniferae). — Verhalten sich analog dem Wachholder. Entbehrlich.

Radix Levistici, Liebstöckelwurzel.

Von Levisticum officinale (V. 2., Umbelliferae). — Soweit die Wirkung dieses Mittels bekannt ist, scheint es sich am ähnlichsten etwa der Angelica zu verhalten, nur mit dem Unterschiede, dass es die Harnsecretion stärker vermehrt; indess fehlt jede genauere Untersuchung.

Der Liebstöckel ist vollständig entbehrlich; nur ab und zu giebt man ihn mit anderen ähnlich wirkenden Mitteln in Verbindung (als Species diureticae) unter denselben concreten Verhältnissen wie den Wachholder.

Als Thee bereitet 15,0 : 300,0.

---

*Flores Stoechados citrinae, Immortellen, Katzenpfötchen.

Von Gnaphalium arenarium (XIX. 2., Compositae). — Scheint diuretisch zu wirken; indess bei der Menge ähnlicher Präparate entbehrlich. Dasselbe gilt von den

*Flores Spartii scoparii

*Herba Genistae.

---

*Fructus s. Semen Petroselini, Petersiliensamen.

Von Petroselinum sativum (V. 2., Umbelliferae). —

---

*Fructus s. Semen Anethi, Dillsamen.

Von Anethum graveolens (V. 2., Umbelliferae).

Beide Präparate, von denen auch das Kraut resp. die Wurzel benutzt wird, sind, namentlich beim Volk, nicht selten gebrauchte Diuretica. Sie scheinen auch in der That diese Wirkung in einem gewissen Grade zu besitzen. Jedenfalls aber ist ihr Nutzen zu wenig ausgesprochen, um sie nicht bei der grossen vorhandenen Anzahl ähnlich und besser wirkender Mittel entbehren zu können.

Im Infus oder in Species (15,0 : 200,0); 1 Löffel auf 3 Tassen.

Crocus, Safran.

Von Crocus sativus (III. 1., Irideae). — Der wirksame Bestandtheil im Safran ist ein ätherisches Oel.

Die physiologische Wirkung des Mittels ist nur sehr mangelhaft bekannt. Er scheint den Puls etwas zu beschleunigen und als leichtes Carminativum zu wirken. Dann sollte er die Schweisssecretion vermehren, ebenso die Urinabsonderung (den Harn färbt er gelb), die Menstrualblutung verstärken u. s. w. Andererseits stellte man das Präparat zu den Narcoticis, indem grosse Gaben nach Art dieser Sopor und selbst den Tod im Coma herbeiführen können.

Ebenso mangelhaft wie die Kenntniss der physiologischen Wirkung ist die des therapeutischen Nutzens. Früher bei allerlei Zuständen gebraucht, namentlich bei Neurosen (Kolik, Keuchhusten u. s. w.) und bei „Menstruations-Anomalieen“ ist der Crocus heut aus der Praxis fast verschwunden, und mit Recht, denn bei keinem Zustande ist er vor anderen Mitteln bewährt.

Aeusserlich kommt der Safran noch als Bestandtheil verschiedener Pflaster zur Verwendung.

Zu 0,5—1,5 in Pulvern, im Infus.

*1. Tinctura Croci, 1 Th. Crocus auf 8 Th. Spiritus vini rectificatus; zu 20—50 Tropfen.

*2. Syrupus Croci.

*3. Emplastrum oxycroceum: Safran, Ammoniak, Myrrhe, Mastix, Olibanum, Terpenthin, Colophonium, Wachs. Volks-Universalmittel bei allerlei Schmerzen; ganz überflüssiges Gemisch.

4. Emplastrum de Galbano crocatum, 24 Th. Empl. Plumbi spl., 8 Cera flava, 24 Th. Galbanum, 3 Th. Crocus, 4 Th. Terpenthin. Ebenso entbehrlich wie das genannte Pflaster.

Ausserdem bildet Safran noch einen Bestandtheil verschiedener Tincturen, Elixire, die an anderen Stellen angeführt sind.

Expectorantia.

Sorgfältige Untersuchungen über die physiologische Wirkung dieser Gruppe von Mitteln liegen ebensowenig vor, wie bei den meisten anderen sogenannten „Excitantia". Bezüglich der Erscheinungen, welche sie im gesunden Organismus hervorrufen, nimmt man mit Wahrscheinlichkeit an, dass sie vermöge ihres Gehaltes an ätherischem Oel analog den anderen Oleosa-Aetherea wirken, d. h. in den entsprechenden Quantitäten eingeführt namentlich die Herzthätigkeit und die Functionen des Centralnervensystems erregen.

Therapeutisch verwerthet resp. verwerthete man die hierher gehörigen Stoffe als Expectorantia, und einige auch als Carminativa. Hinsichtlich der letztgenannten Awendung verweisen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die Gruppe der Excitantia carminativa und digestiva. Als Expectorantia haben sie eine sehr untergeordnete Bedeutung. In welcher Weise überhaupt die Einwirkung auf die Bronchialschleimhaut zu Stande kommt, worin sie besteht, ist ganz unbekannt. Man will aber beobachtet haben, dass die Entfernung des Secrets durch diese Präparate befördert wird, und zwar weniger in der Weise, dass in den primären Stadien eines entzündlichen Processes die Schleim- oder Eiterbildung vermehrt, als vielmehr so, dass angesammeltes Secret leichter expectorirt wird. Jedenfalls muss man festhalten, dass die Darreichung grösserer Quantitäten bei bestehenden lebhafteren entzündlichen oder fieberhaften Zuständen contraindirt ist. — An und für sich und allein giebt man die in Rede stehenden Präparate kaum je, sondern fast stets in Verbindung mit anderen Substanzen; und fast nur bei leichten Larynx- und Bronchokatarrhen.

Fructus s. Semen Foeniculi, Fenchel-Samen oder -Früchte.

Von Foeniculum officinale (V. 2., Umbelliferae). — Wirksamer Bestandtheil ist, ausser Zucker und einem fetten Oel das (officinelle) Oleum foeniculi aethereum, eine farblose Flüssigkeit, die eigenthümlich riecht und süsslich schmeckt.

Der Fenchelsamen regt den Appetit etwas an; er soll, in grösseren Gaben genossen, die Urinentleerung und Schweisssecretion etwas vermehren; auch nimmt man an, dass bei säugenden Frauen die Milchabsonderung auf kleinere Dosen zunehme, bei grossen dagegen soll ein baldiger Nachlass eintreten. Genauere Untersuchungen über alle diese Puncte fehlen. Bontemps giebt allerdings an, denselben Einfluss kleiner und grosser Dosen auf die

Milchsecretion auch experimentell bei säugenden Kaninchen constatirt zu haben. — Das Fenchelöl wirkt in grossen Dosen (6 Drachmen bei einem Kaninchen) nach Art der ätherischen Oele tödtlich (Mitscherlich).

Die therapeutische Verwendung des Fenchelsamens ist eine recht häufige. Am meisten wird er als Carminativum gebraucht, wenn eine abnorme Gasentwicklung im Magen und Darm mit deren Folgeerscheinungen (Ructus, Uebelkeit, Kolikschmerzen) vorliegt. Man fügt ihn auch öfter zu laxativen Arzneien hinzu, in der Absicht, die Kolikschmerzen bei deren Einführung zu vermindern — der Erfolg ist allerdings nur mangelhaft.

Als Expectorans ist das Präparat von geringer Wichtigkeit; man giebt den Fenchel mit Lakritzen, Anis u. s. w. zusammen. — Zu erwähnen ist dann noch die volksthümliche Ordination des Mittels als milchsecretionsbefördernde Substanz; ob dieser Effect eintritt, ist mehr als fraglich, das etwaige Wie ganz unbekannt.

Aeusserlich wird Fenchel (-Wasser), aber fast ausschliesslich im Laienpublikum, als Augenwasser benutzt. Dass es mehr nützt, als bei einem chronischen Bindehautkatarrh vielleicht als leichter Reiz einzuwirken, ist nicht erwiesen.

Innerlich zu 0,5—1,5 im Infus, in Pulvern, in Species (Fenchel bildet einen Bestandtheil sehr vieler zusammengesetzter Thees, die im Volk zu allerlei Zwecken getrunken werden).

1. Oleum Foeniculi aethereum; zu 1—3 Tropfen als Carminativum, meist in Gestalt eines Oelzuckers als Corrigens benutzt.

2. Aqua Foeniculi, theelöffelweise allein oder als Zusatz zu Mixturen. Aeusserlich als Augenwasser.

*3. Syrupus Foeniculi, als Carminativum und Expectorans, im Zusatz zu anderen Mixturen u. s. w.

Fructus s. Semen Anisi vulgaris, Anis-Früchte oder -Samen.

Von Pimpinella Anisum (V. 2., Umbelliferae). — Die Hauptbestandtheile sind wie bei dem vorigen Präparat, Zucker, fettes und ein ätherisches Oel.

Ueber die Wirkung des reinen Anisöls besitzen wir ein Paar dürftige Experimente. Etwa 3 Drachmen erzeugten bei einer jungen Katze Palpitationen, Hinfälligkeit und Verstopfung für einige Tage; ungefähr die doppelte Dose tödtete ein Kaninchen. Ein einziger Tropfen auf die Haut eines Kanarienvogels unter den Flügel gerieben rief lebhafte Schmerzensäusserungen hervor, Unbesinnlichkeit, Tod.

Die therapeutische Verwendung des Anissamens ist genau dieselbe, wie wir sie beim Fenchel angegeben haben; nur als Augenwasser giebt man letzterem den Vorzug. Dagegen besitzt

das Anisöl in höherem Grade als die übrigen ätherischen Oelen die fast allen zukommende Eigenschaft, thierische Parasiten auf der Haut zu tödten, namentlich ist es gegen Kopfläuse ein gutes Mittel; man muss bei der Anwendung nur deshalb etwas vorsichtig sein, weil das Oel leicht die Haut in Entzündung versetzen kann. Auch die pilzlichen Parasiten (bei Chloasma, Herpes circinnatus) werden durch das Oel vernichtet. —

Dosirung und Form wie beim Fenchel.

1. Oleum Anisi, wie beim Fenchelöl gegeben.
*2. Aqua Anisi.
*3. Syrupus Anisi.

Fructus s. Semen Anisi stellati, Sternanisfrüchte oder -Samen.

Von Illicium anisatum (XIII. 4., Wintereae). Der Sternanis stimmt, soviel davon bekannt, in seiner physiologischen wie therapeutischen Wirkung vollständig mit dem gewöhnlichen Anis überein. Auch Dosirung und Formen dieselben. Er bildet einen Bestandtheil der

1. Species ad Infusum pectorale, Brustthee, 8 Th. Radix Altheae, 3 Th. Radix Glycyrrhizae, 4 Th. Folia Farfarae, 1 Th. Rhizoma Iridis florentinae, je 2 Th. Florum Verbasci und Fructus Anisi stellati. Viel verordnetes Hausmittel bei fieberlosen Bronchokatarrhen; 1 Esslöffel auf 2—3 Tassen.

Fructus s. Semen Phellandrii, Fructus Foeniculi aquatici, Wasserfenchel.

Von Oenanthe Phellandrium (V. 2., Umbelliferae). — Wirksamer Bestandtheil ist ein eigenthümlich riechendes, süsslich schmeckendes ätherisches Oel.

Ueber die physiologische Wirkung ist nichts Wesentliches bekannt. Von einigen Beobachtern wird angegeben, dass der Wasserfenchel schwere Symptome seitens des Gehirns hervorrufe: Kopfschmerz, Eingenommensein des Kopfes bis zur Bewusstlosigkeit. Wahrscheinlich indess hat es sich in diesen Fällen um Vermengung der Oenanthe mit Cicuta virosa gehandelt.

Therapeutisch ist der Wasserfenchel vollständig entbehrlich; man hat ihn bei verschiedenen Zuständen gerühmt, namentlich stand er eine Zeit lang selbst bei Lungenphtise in Ruf — er leistet nirgends auch nur Bemerkenswerthes.

Dosirung und Form wie beim gewöhnlichen Fenchel.

---

*Radix Pimpinellae, Pimpinellen- (Bibernellen-) Wurzel.

Von Pimpinella Saxifraga (V. 2., Umbelliferae). —

Die Pimpinelle spielt im Volke (und auch bei einzelnen Aerzten) noch eine erhebliche Rolle als Expectorans. Posner rühmt sie als Gurgelwasser nach Angina, bei chronischem Pharynxkatarrh (wie Salvei).

Sie ist ein entbehrliches Mittel ohne einen bewährten Vorzug.

Innerlich wie die obigen Präparate, als Gurgelwasser zu 10,0—20,0 : 15,0—200,0.

---

*Radix Helenii s. Enulae, Alantwurzel.

Von Inula Helenium (XIX. 2., Compositae). — Ganz entbehrliches Präparat. —

Rhizoma s. Radix Iridis Florentinae, Veilchenwurzel.

Von Iris florentina und pallida (III. 1., Irideae). — Als wirksamen Bestandtheil enthält die Veilchenwurzel ein ätherisches Oel, welches sich durch seinen angenehmen, veilchenähnlichen Geruch auszeichnet.

Ueber die Einwirkung des Mittels auf den gesunden Organismus ist so gut wie nichts bekannt, und ein therapeutischer Werth ist nach keiner Richtung hin irgendwie festgestellt. Es wird deshalb auch nicht mehr verwendet, höchstens seines Geruchs wegen als Zusatz zu Pillen, Pulvern, namentlich zu Zahnpulvern.

Anthelminthica.

*Semen Cinae s. Santonici, Flores Cinae, Zittwerwurzel oder -Samen.

Von mehreren Artemisiaarten (Artemisia contra, abrotanum u. s. w. XIX. 2., Compositae). — Von verschiedenen Bestandtheilen kommen als wirksame besonders zwei in Betracht: ein ätherisches Oel, Oleum Cinae aethereum, meist farblos, in

Alkohol und Aether löslich, von scharf-bitterem Geschmack; und das officinelle Santonin. Letztere Substanz wird auch mitunter als Santonsäure bezeichnet. Das Santonin krystallisirt, ist in Wasser kaum, in Alkohol, Aether, Oelen, Säuren ziemlich leicht löslich. Dem Licht ausgesetzt werden die sonst farblosen Krystalle gelb.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Da die Mehrzahl der vorhandenen Beobachtungen mit dem Santonin angestellt ist, da dieses auch der für die Wirkung des Zittwersamens fast allein in Betracht kommende Bestandtheil ist, wird sich das in der folgenden Darstellung Gegebene ausschliesslich auf das Santonin beziehen.

Santonin hat einen sehr bitteren Geschmack. Kleine Dosen (0,02—0,03) sollen den Appetit etwas anregen und die Verdauung befördern; etwas grössere (0,05—0,1), bei „reizbaren" Individuen besonders, eine leichte allgemeine Aufregung und Pulsbeschleunigung erzeugen.

Gaben von 0,3—0,4 bei Erwachsenen, bei Kindern noch weniger, rufen als erstes Symptom Gesichtsstörungen hervor, auf die wir unten detaillirt zurückkommen werden. Dann folgt etwas Uebelkeit, Aufstossen, Eingenommensein des Kopfes, Flimmern vor den Augen, Stirnkopfschmerz; in höheren Graden beträchtliche Muskelschwäche, so dass sonst mit Leichtigkeit ausgeführte Leistungen ausserordentlich ermüden oder gar nicht möglich sind, Müdigkeit, Gähnen, Schläfrigkeit; dann selbst Erbrechen, Kollern im Leibe, Abgang von Flatus. E. Rose konnte an sich selbst $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden nach dem Einnehmen von 0,3 santonsauren Natrons, entgegen der gewöhnlichen Annahme, dass das Mittel die Herzthätigkeit beschleunige, im Gegentheil eine Verminderung der Pulsfrequenz um einige Schläge constatiren. — Der nach dem Santoningebrauch gelassene Urin zeigt (bereits nach 0,2) ein gelbes Aussehen; diese eigenthümliche Färbung kann sich schon nach $^1/_2$ Stunde bemerkbar machen und 1—3 Tage anhalten. Einige Beobachter geben die Quantität des Urins vermindert an, die Mehrzahl indess will eine entschiedene Zunahme der Diurese wahrgenommen haben. Auf grössere Gaben des Mittels (0,6) wird der Urin intensiv dunkelgelb, die Urinentleerung schmerzhaft, fortwährender Drang dazu, aber meist nur eine minimale Quantität gelasen (Krauss).

Eine sehr interessante Erscheinung beim Santoningebrauch ist die schon angedeutete Sehstörung, die sich meist als Xanthopsie darstellt. E. Rose, der genaue Untersuchungen hierüber angestellt, unterscheidet zweierlei Zustände bei dieser Störung des Farbensinns. Der eine nämlich — und dies ist mitunter die erste Wirkung überhaupt, die sich nach dem Einnehmen beobachten lässt — besteht in einem Violetsehen, welches zwar nicht immer hervortritt, aber wenn es erscheint, die folgende Xanthopsie an

Intensität übertrifft. Bei Rose trat es schon nach 10 Minuten auf 0,5 santonsaures Natron ein; es markirt sich am stärksten an schwarzen Gegenständen. Dann erst erscheint das Gelbsehen, welches am deutlichsten an grell beleuchteten Objecten hervortritt. Andere Beobachter geben auch ein Grünsehen an. Die Augen sind während der Sehstörung und bisweilen auch noch etwas nachher angegriffen, gegen Licht empfindlich. Die Dauer derselben ist etwas verschieden, sie übersteigt aber fast nie einige wenige Stunden, hält nie so lange an wie z. B. die Santoninreaction im Urin sich constatiren lässt. Als ganz constanten Befund bei dieser Sehstörung konnte Rose eine scheinbare Verkürzung des Spectrums nachweisen, die zuerst und hauptsächlich am violetten Ende desselben sich bemerkbar macht. Wir können an dieser Stelle unmöglich die sorgfältigen und vielfältigen Untersuchungen, welche namentlich Rose über die Farbentäuschungen im Santonrausch angestellt hat, wiedergeben, und müssen uns auf die vorhergehende kurze Mittheilung der gröbsten klinischen Erscheinungen beschränken. — Als eine weitere Wirkung des Santonins auf das Sehorgan, die bei grösseren Dosen constant auftritt (Krauss), wird von vielen Beobachtern eine Erweiterung der Pupillen, mit dadurch bedingter Amblyopie, angegeben.

Es werden verschiedene Fälle berichtet, überwiegend Kinder betreffend, in denen Quantitäten von schon 0,2 heftige und bedenkliche Vergiftungserscheinungen nach sich zogen. In der Regel nach voraufgegangenem Erbrechen stellte sich Unruhe, Benommenheit des Sensoriums ein, die sich schnell bis zur Bewusstlosigkeit steigerte, und allgemeine Convulsionen brachen aus, die zum Theil mit einem epileptischen Anfall Aehnlichkeit hatten: klonische Zukkungen in den verschiedensten Muskelgruppen, mit Trismus. Die Pupillen meist beschleunigt, Pulswelle niedrig, von geringer Resistenz. In einem Falle (Grimm) trat der Tod im Coma ein. —

b. bei Thieren.

Es ist eine Reihe von Versuchen angestellt (Manns, Rose, Hasselt und Rienderhofff, Krauss), überwiegend mit grösseren, toxisch wirkenden Gaben. Eine ausführlichere Darlegung der Ergebnisse können wir übergehen, da die hauptsächlichsten Erscheinungen schon beim Menschen besprochen sind. Es sei nur hervorgehoben, dass grosse Dosen wie beim Menschen heftige allgemeine Convulsionen mit Bewusstlosigkeit erzeugen; dieselben können vorübergehen, das Thier kann sich wieder erholen. War die Dose zu bedeutend, so tritt der Tod ein, entweder in einem Krampfanfall, oder nachher im Zustande allgemeiner Erschöpfung. — Besondere Veränderungen weisen die vorhandenen Sectionen nicht nach. —

c. Theorie der Wirkung.

Giebt man Zittwersamen in Substanz, so kommt für die Wirkung sowohl das Oleum Cinae aethereum wie das Santonin in Betracht. Ersteres verhält sich nach Rose's Versuchen analog

anderen ätherischen Oelen; eine ausgesprochene anthelminthische Wirkung desselben stellt Rose in Abrede.

Ueber das Zustandekommen der oben geschilderten Erscheinungen nach Santonin ist so gut wie nichts bekannt, nur das Wesen der Xanthopsie ist näher studirt. Im Magen und Darm wird Santonin vielleicht in Santonin-Natron umgewandelt und als solches in's Blut aufgenommen (Koehler, Krauss). Wird letztere Verbindung schon als solche eingeführt, so sind zwar die gastrischen und Allgemeinerscheinungen ihrem Charakter nach dieselben wie bei der Darreichung des reinen Santonins, aber sie treten in milderem Grade auf; vielleicht hängt dies damit zusammen, dass es in der Zeiteinheit beim Natronpräparat zu einer geringeren Anhäufung im Blut kommt, indem bei seiner Darreichung das Santonin schneller im Harn erscheint, als wenn dieses als solches gegeben war (Köhler, Krauss).

Wie die Symptome seitens des Digestionstractus zu Stande kommen, ist unaufgeklärt; der Modus der Einwirkung auf das Centralnervensystem, denn dieses wird ja augenscheinlich stark ergriffen, ist ganz dunkel; wir wissen nicht einmal, von welchem Theile desselben die Convulsionen ausgehen, ob von der Medulla spinalis oder vom Pons.

Rose hat durch seine Untersuchungen die früheren Ansichten über die Entstehung der Farbentäuschungen widerlegt, dass es sich um eine gelbe Färbung der Augenmedien handle u. s. w. Von gröberen Veränderungen fand er im Auge nur eine Hyperämie der Netzhautgefässe. Er führt das Gelbsehen auf eine Verkürzung der Spectrums, die an jedem Ende desselben eintreten kann, auf eine partielle namentlich (für Violet) Farbenblindheit zurück; das grünlich-gelbe Colorit aller unreinen Farben erkläre sich durch die Unempfindlichkeit für die complementären Farbenelemente im Gemisch. Dieses partielle Erlöschen des Farbensinns sei durch eine Einwirkung auf die Nervencentren, eine Art Narcose derselben bedingt. M. Schulze ist geneigt, die Farbenstörung im Santonrausch, namentlich auch die Violetblindheit, vielleicht auf eine stärkere Pigmentirung des gelben Fleckes zurückzuführen. Diese Ansicht Schultze's hat neuerdings Hüfner zu wiederlegen gesucht. Er erklärt die Erscheinungen (das primäre Violet- und nachherige Gelbsehen) so, dass zuerst (in Uebereinstimmung mit der Young-Helmholtz'schen Theorie) die violetempfindenden Nervenfasern in einen Zustand erhöhter Erregbarkeit durch die Santonsäure versetzt werden; allmählich tritt dann eine Lähmung dieser Fasern mit Violetblindheit und Gelbsichtigkeit ein. —

Therapeutische Anwendung.

Der Zittwersamen ist ein viel gebrauchtes Arzneimittel, aber nur als Anthelminthicum, und zwar wirkt er speciell verderblich auf den Ascaris lumbricoides (Spulwurm) ein; er wird gegen diesen als specifisches Mittel gebraucht. Küchenmeister hat durch Versuche gezeigt, dass der Spulwurm im Cinainfus c. 40

Stunden zu leben vermag; auch das ätherische Oel des Samens ist ziemlich ohne Einfluss auf den Wurm, da es schon im obersten Abschnitt des Darms resorbirt wird. Dagegen ist Santonin schon in kurzer Zeit für den Ascaris tödtlich (etwa in einer Stunde nach Küchenmeister). Es kommt deshalb in der neueren Zeit auch dieses fast ausschliesslich zur Anwendung, um so mehr, da der Zittwersamen in den grösseren Gaben, in denen er doch, um wirksam zu sein, verabfolgt werden muss, widerwärtig zu nehmen ist. — Ausser gegen die Ascariden kann man Santonin wohl auch noch beim Oxyuris vermicularis verordnen, wenn derselbe durch Klystiere allein nicht beseitigt werden kann. — Beim Gebrauch des Santonin muss man der Möglichkeit einer toxischen Einwirkung wohl gewärtig sein, und deshalb die ab und zu verordneten zu grossen Gaben vermeiden. Zweckmässig verbindet man das Santonin mit einem Abführmittel, das 2—4 Stunden nach ersterem gereicht wird.

Dosirung und Präparate. Die Semina Cinae und Flores Cinae zu 0,5—2,0 in Pulvern, Electuarien, nicht im Infus weil Santonin in Wasser sehr wenig löslich ist. Die mannichfachen früher gebräuchlichen pharmaceutischen Formeln, die den Zweck hatten, das Präparat angenehmer herzustellen, sind durch die jetzt fast ausschliesslich übliche Darreichung des Santonin entbehrlich geworden.

Das Oleum aethereum Cinae ist als Anthelminthicum durchaus entbehrlich.

Das Santonin zu 0,02—0,15 bei Kindern (letztere Dosen nur bei schon älteren), am zweckmässigsten in Pulvern und Pastillen.

Die früher gebräuchlichen Präparate, Extractum Cinae (aethereum), Tinctura Cinae sind bei der heutigen Anwendung des Santonin entbehrlich.

In neuester Zeit ist die Frage angeregt, ob man nicht das santonsaure Natron dem reinen Santonin vorziehen solle, da es ebenso sicher die Spulwürmer abtreibt, aber zugleich doch weniger leicht unangenehme, oder selbst gefährliche Allgemeinerscheinungen hervorruft. Weitere und ausgedehntere Erfahrungen müssen erst hierüber endgültige Entscheidung bringen.

Flores Kusso, Kussoblüthen.

Von Brayera anthelminthica oder Hagenia Abyssinica (XI. 2., Rosaceae). — Der eigentlich wirksame (anthelminthische) Bestandtheil der Kussoblüthen ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt worden; für die Wirkung in Betracht können kommen ein Harz und eine krystallisirbare, als Kwoseïn bezeichnete Substanz. Wich-

tige Substanzen sind ausserdem noch ein ätherisches Oel und ein Gerbstoff.

Physiologische Wirkung.

Welche Erscheinungen Kusso — ausser seinem Einfluss auf den Bandwurm — hervorruft, ist gar nicht genauer studirt. Nur gelegentlich der therapeutischen Anwendung hat man beobachtet, dass grössere Gaben (15,0) ausser einem bitteren Geschmack, fast regelmässig Brechneigung erzeugen, das sich bis zum Erbrechen steigern kann. Dann treten leichte Kolikschmerzen auf, und nach einigen Stunden Leibschmerzen von mässiger Intensität mit 1—2 Stuhlentleerungen. Mitunter folgt noch geringer Kopfschmerz, etwas psychische Stumpfheit und allgemeine Mattigkeit. — Weitere, namentlich gefährliche Nebenwirkungen sind bis jetzt nicht bekannt. —

Therapeutische Anwendung.

Die Kussoblüthen, ein erst seit etwa 20 Jahren bei uns eingeführtes Mittel, haben sich vorzüglich gegen den Bandwurm bewährt (gegen Taenia mediocanellata wie solium, und gegen den Bothryocephalus latus). Die im Anfang von verschiedenen Seiten mitgetheilten Beobachtungen gegen ihre entschiedene anthelminthische Wirksamkeit erklären sich wohl meist aus schlechter Beschaffenheit der angewendeten Präparate. Sie verdienen den Vorzug vor den meisten anderen bis jetzt bekannten Anthelminthicis (beim Bandwurm); auch nach den Untersuchungen Küchenmeisters bestätigt sich dies, der die Tänien in einer Milchabkochung der Kusso schon nach $^1/_2$ Stunde sterben sah, schneller als bei irgend einem anderen Mittel. Indess kommen sicher doch ab und zu Fälle vor, in denen Kusso unwirksam bleibt und die Granatrinde dann erfolgreich ist.

Wegen der genaueren Details bei der Instituirung einer Bandwurmkur überhaupt muss auf die specielle Therapie verwiesen werden. Bezüglich der Kussoblüthen ist hervorzuheben, dass eine einmalige repetirte Gabe gewöhnlich genügt, um den Wurm mit Kopf abzutreiben.

Von den verschiedenen Darreichungsformen hat sich als die beste die erwiesen, das Mittel beim Erwachsenen zu 3,0—5,0—8,0 (gewöhnlich die mittlere Dose) zu geben, und zwar die Blüthen einfach mit Wasser zu einer Schüttelmixtur angerührt mit Beifügung von etwas Citronensaft oder Eläosaccharum oder Rum; nach $^1/_2$—1 Stunde dann eine zweite ebensogrosse Quantität. — Die Kussodecocte und Extracte sind wesentlich unwirksamer.

*Kamala, Glandulae Rottlerae.

Von Rottlera tinctoria (IX. 3., Euphorbiaceae). — Die Kamala stellt ein homogenes, leichtes, exquisit ziegelrothes Pulver dar, das sich in Wasser sehr schwer suspendiren lässt. Von etwa wirksamen Bestandtheilen hat man ein ätherisches Oel und eine krystallisirbare Substanz (Rottlerin) dargestellt.

Die Kamala, welche seit etwa 15 Jahren bei uns eingeführt ist, hat sich schnell als Anthelminthicum gegen den Bandwurm Ruf erworben. Ueber ihre sonstigen physiologischen Wirkungen liegen keine Thatsachen vor; auch sind die therapeutischen Erfahrungen immer noch relativ zu spärlich, um entscheiden zu können, ob das Mittel mehr leistet als z. B. Kusso. Vor diesem hat es allerdings einen Vorzug, nämlich dass es besser vertragen wird, weniger leicht Uebelkeit und Erbrechen erregt.

Man giebt die Kamala zu 10,0—15,0 in zwei Malen (mit einem Intervall von $^1/_2$—1 Stunde), am besten als Electuarium mit Pulpa Tamarindorum.

Cortex Radicis Granati, Granatwurzelrinde.

Von Punica Granatum (XII. 1., Myrtaceae). — Als Hauptbestandtheile, die für die Wirkung in Betracht kommen können, enthält die Granatwurzelrinde: eine beträchtliche Menge Gerbsäure, eine mannitähnliche Substanz, und einen krystallisirbaren Körper, Punicin. Dass dem Punicin wohl der Hauptantheil an der anthelminthischen Wirkung der Granatwurzel zukommt, ist wahrscheinlich, aber noch nicht direct nachgewiesen.

Physiologische Wirkung.

Es liegen Selbstversuche Mérat's vor, der das Mittel im Decoct nahm (von 60,0). Auf diese Dose entstehen Nausea, Erbrechen, Kolikschmerzen, Durchfälle. Noch grössere Quantitäten haben bisweilen noch Eingenommensein des Kopfes, Schwindelgefühl, Schläfrigkeit, allgemeine Abgeschlagenheit zur Folge, und angeblich selbst mitunter krampfhafte Zuckungen in einzelnen Muskelgruppen, namentlich den Wadenmuskeln.

Therapeutische Anwendung.

Die Granatwurzel ist schon seit dem Alterthum als gutes Mittel gegen den Bandwurm bekannt, und sie hat ihren Ruf bis

auf den heutigen Tag bewährt. Von unseren älteren Anthelminthicis ist sie entschieden das wirksamste, und sie wird in ihren Erfolgen höchstens von den Kussoblüthen übertroffen. Der Wurm geht in den meisten Fällen todt, nach Küchenmeister nur scheintodt ab. Dieser sah in seinen Versuchen die Tänien in einem Decoct nach etwa 3 Stunden sterben.

Man lässt die Granatwurzel zweckmässig in einem einfachen Decoct nehmen von 30,0—50,0 : 300,0, mit oder ohne Corrigens, in 2 Portionen getrunken, unter den bei Bandwurmkuren üblichen Maassregeln. Da leicht Uebelkeit und Erbrechen folgen, ist es vortheilhaft, eine der beim Kusso genannten Substanzen zunehmen zu lassen. Nothwendig für das Gelingen der Kur ist es, dass die Wurzel frisch ist und dass man sie lange mit dem Wasser macerirt hat.

Rhizoma s. Radix Filicis, Wurmfarrenwurzel.

Von Polystichum Filix mas (XXIV. 1., Filices). — Was eigentlich der wirksame, anthelminthische, Bestandtheil der Farrenwurzel sei, ist noch nicht sicher festgestellt; wahrscheinlich ein ätherisches Oel.

Die sonstige physiologische Wirkung des Farrenkrautes ist nicht genauer untersucht; der klinischen Beobachtung nach scheint der Einfluss auf den Digestionstractus weniger energisch zu sein wie bei der Granatwurzel und der Kousso.

Die Farrenwurzel ist eines der ältesten und bewährtesten Mittel gegen Bandwurm, und bildet einen Bestandtheil verschiedener zu Ruf gekommener zusammengesetzter Mittel und Kuren. Dass es, wie man eine Zeit lang nach Bremser behauptete, überwiegend gegen den Bothryocephalus wirksam sei, und der Taenia sich viel weniger feindlich erweise, hat sich nicht bestätigt. Das Mittel verdient deshalb Anwendung, weil es die Digestionsorgane weniger belästigt. Gewöhnlich wird es zweckmässig mit der Granatwurzelrinde verbunden. — Viele Beobachter ziehen das ätherische Extract der Wurzel selbst vor.

Man giebt, unter den bei Bandwurmkuren überhaupt üblichen Maassregeln, 2—3 Male in $^1/_2$—1 stündlichen Intervallen je 4,0 der gepulverten Wurzel im Decoct, in Schüttelmixtur oder Latwerge.

*1. Extractum Filicis aethereum, grünliche in Wasser unlösliche Masse von dünner Extractconsistenz, zu 0,5—1,5 in Pillen gegeben; gewöhnlich mit der Wurzel zusammen verarbeitet.

Zu methodischen Kuren wurde, wie schon erwähnt, das Farrenkraut früher vielfach gebraucht, Kuren die unter dem Namen

der Nuffer's, Wawruch's, Peschier's, Beck's u. s. w. bekannt und zum Theil berüchtigt sind. Sie sind wohl alle fast vollständig durch einfachere Verfahren verdrängt.

---

*Herba et Flores Tanaceti, Rainfarren.

Von Tanacetum vulgare (XIX. 2., Compositae). — Wirksamer Bestandtheil ist das officinelle Oleum Tanaceti, von grünlich gelber Farbe, unangenehmem Geruch und bitterscharfem Geschmack.

Der Rainfarren ist ein wirksames Mittel gegen den Spulwurm und Springwurm. Da er aber nicht mehr leistet als der Zittwersamen und Santonin, so ist er entbehrlich.

Die Herba Tanaceti wird im Infus gegeben (15,0 : 150,0). Das Oleum Tanaceti zu 1—3 Tropfen als Elaeosaccharum, oder in Pulvern, Pillen, Latwergen.

Ausser diesen vorstehend besprochenen sechs Mitteln sind nun noch in älterer und neuerer Zeit viele andere Präparate als Anthelminthica gebraucht. Es hat sich aber nicht herausgestellt, dass irgend eines die genannten an Wirksamkeit überträfe. Einige derselben haben wir an verschiedenen Stellen des Buches namhaft gemacht, bei vielen haben wir es ganz unterlassen zu erwähnen, dass man sie auch gegen Entozoen versucht hat, mit Rücksicht auf unser Prinzip, nur die therapeutischen Indicationen der Mittel zu besprechen, welche sich wirklich bewährt haben. Blos im Interesse der Vollständigkeit erwähnen wir noch folgende öfter verwendete Präparate:

*Radix Panna s. Uncomo.

*Cortex Musennae.

*Zatzé.

*Chenopodium.

Anhang.

Phosphorus, Phosphor.

Der Phosphor spielte früher, indem man bei seiner Anwendung oft von den abenteuerlichsten Vorstellungen ausging, eine bedeutende Rolle in der Therapie. Eine nüchterne Beobachtung hat aber keinen einzigen erheblichen Vortheil der Phosphorbehandlung bestätigen können, so dass das Mittel heut kaum je noch therapeutisch verwerthet wird. Es kann eigentlich als aus dem Arzneivorrath verschwunden angesehen werden. Entbehrlich ist es auf jeden Fall. Deshalb — so wichtig der Phosphor auch in neuerer Zeit in toxicologischer Beziehung geworden und so zahlreiche Untersuchungen diese letztere hervorgerufen hat — glauben wir ohne Schaden das Mittel ganz übergehen zu können, da uns eben die ausschliesslich toxicologische Wichtigkeit keine detaillirte Besprechung zu rechtfertigen scheint.

Zu 0,005—0,015 pro dosi (ad 0,015 pro dosi! ad 0,06 pro die!) in Aether, Alkohol oder fettem Oel gelöst und in schleimigen Vehikeln gegeben (detur in vitro nigro).

---

*Oxygenium, Sauerstoff.

Der Sauerstoff ist bekanntlich ein permanentes, farbloses, geruch- und geschmackloses Gas, von 1,105 specfisches Gewicht, in Wasser sehr wenig löslich.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Pristley schon inhalirte Sauerstoff und giebt an, dass er danach die Empfindung gehabt habe, als ob „die Brust viel leichter würde und er bequemer Athem holen könnte.“ Die Versuche von Ingenhousz, Beddoës, Demarquay und vielen Anderen ergeben etwa folgendes Symptomenbild: wird reines Sauerstoffgas inhalirt, so entsteht nach den ersten Zügen in der Regel eine angenehme Empfindung, ein Gefühl von Leichtsein, das mitunter allerdings ganz fehlt, und von manchen Beobachtern sogar als Brennen im Schlunde und auf der Brust beschrieben wird. Die physische Leistungsfähigkeit scheint erhöht, die Respiration leichter und freier. Die Pulsfrequenz wird um einige (etwa 10—20) Schläge gesteigert; doch soll diese Beschleunigung bisweilen ge-

fehlt haben, und zuweilen selbst eine schwache Verlangsamung vorhanden gewesen sein. Ob, entsprechend einem subjectiven erhöhten Wärmegefühl, die Hauttemperatur zunimmt, ist durch thermometrische Untersuchungen nicht nachgewiesen. Der Appetit nimmt entschieden zu. — Dies sind die sicher constatirten Thatsachen; ein Einfluss auf die verschiedenen Se- und Excretionen, namentlich auf die Functionen des Nervensystems (mit Ausnahme des erhöhten subjectiven Wohlbefindens) ist nicht festgestellt. Alle die genannten Wirkungen gehen ziemlich schnell wieder vorüber. —

Die Effecte, welche die längere Zeit fortgesetzte Inhalation des Sauerstoffs erzeugt, sind durch directe Versuche nicht festgestellt. Aus klinischen Beobachtungen glaubt man schliessen zu können, dass dieselbe, namentlich bei „erethischen“ Individuen einen „fieberhaften Zustand,“ eine Neigung zu entzündlichen Affectionen insbesondere des Respirationsapparates und selbst, speciell bei Phtisikern, Lungenblutungen hervorzurufen im Stande sei.

b. bei Thieren

sind auch mehr Experimente mit einzelnen Bruchstücken als Resultaten, denn methodische Versuchsreihen angestellt worden. Thiere, die man in einen geschlossenen Luftraum bringt, leben bekanntlich in demselben länger wenn er reinen Sauerstoff, als wenn er atmosphärische Luft enthält. Beddoës hat zuerst nachgewiesen, dass Thiere, welche zuvor eine Zeit hindurch reinen Sauerstoff inspirirt haben, eine grössere Widerstandsfähigkeit erlangen als andere entsprechend grosse oder als dieselben Exemplare, wenn keine Sauerstoffathmung stattgefunden hat. Sie ertragen nämlich die Asphyxie (durch Untertauchen in Wasser erzeugt) länger, und widerstehen der Einwirkung einer Kälte, in welcher andere Thiere zu Grunde gehen. — Durch schnelle künstliche Respiration und dadurch herbeigeführte Sauerstoffüberladung des Blutes (oder Kohlensäureentfernung?) kann man bekanntlich einen Zustand der Apnoe herbeiführen.

Demarquay liess Hunde, denen er vor einigen Tagen Wunden beigebracht, Sauerstoff athmen, aber so, dass das Gas aus einem Gasometer und nicht mit der Wunde in Berührung kam. Nach 2—3 Minuten schon erschien die Wundfläche lebhafter geröthet, sie zeigte leichte Ecchymosen und eine geringe Hämorrhagie erfolgte; ein in das Rectum eingeführtes Thermometer behielt unverändert seinen Stand oder stieg höchtens um $^1/_{10}{}^0$. — Bei Injectionen von Sauerstoff in die Venen tritt, wird dieselbe langsam und vorsichtig gemacht, ausser einer Beschleunigung des Herzschlages nichts Bemerkenswerthes ein; wird eine grosse Quantität Gas plötzlich injicirt, so fallen die Thiere sofort um — also keine Differenz von den Versuchen mit reiner atmosphärischer Luft.

c. Theorie der Wirkung.

Die Rolle des Sauerstoffs beim Ablauf der physiologischen Vorgänge im Organismus zu besprechen, liegt uns selbstverständ-

lich fern. Die Erscheinungen, welche bei der Inhalation des reinen Gases auftreten, lassen sich zum Theil unmittelbar aus den physiologischen Beziehungen desselben ableiten; zum Theil sind sie bisher einer auf Versuche gestützten Deutung unfähig, und im Ganzen noch so mangelhaft studirt, dass wir uns mit der blossen Angabe der Thatsachen begnügen.

Therapeutische Anwendung.

Sofort nach der Entdeckung der „Lebensluft" baute man auf ihren Werth für die Therapie die grössten Hoffnungen. Man hat dann die Sauerstoffinhalationen auch bei den allerverschiedensten Zuständen versucht, und wie gewöhnlich natürlich überall Erfolge gesehen. Wir können uns mit einer detaillirten Aufzählung nicht befassen, da oft nur eine oder wenige Beobachtungen mitgetheilt sind; nur die Affectionen können wir besprechen, bezüglich deren zahlreichere Erfahrungen vorliegen.

Selbstverständlich versuchte man das Mittel zunächt bei Erkrankungen des Respirationsapparates. Die Erfahrung hat nun gelehrt, dass die Inhalationen, wie bei allen acut entzündlichen mit Fieber einhergehenden Processen überhaupt, so auch bei denen der Lungen zu vermeiden sind. Bei der Schwindsucht, bei welcher man sich anfänglich grosse Erfolge versprach, haben sie sich meist nutzlos erwiesen, zum Theil sogar schädlich, indem das Fieber gesteigert und selbst Haemoptoe hervorgerufen wurde. Einzelne günstige Resultate werden allerdings berichtet, doch scheinen uns dieselben, gegenüber den ungünstigen, sehr der Bestätigung zu bedürfen. Will man die Inhalationen versuchen, so nur in Fällen, in denen keine Neigung zu Blutungen besteht. — Günstige Erfolge beobachteten neuerdings Leyden und Jaffe von Sauerstoffinhalationen bei putriden Processen in den Lungen (Bronchitis putrida und Lungengangrän): der Geruch und die Menge der Sputa nahm ab, und das Allgemeinbefinden der Kranken besserte sich.

Am häufigsten ist der Sauerstoff bei dyspnoetischen Zuständen und bei der Ueberladung des Blutes mit Kohlensäure versucht worden: vor Allem beim „Asthma"; wie es scheint, hat es sich hierbei meist um acute mit Cyanose und Dyspnoe einhergehende Exacerbationen chronischer Katarrhe gehandelt. In der Mehrzahl der Fälle hat, den Berichten nach, die Inhalation den dyspnoetischen, oft zur gefährlichsten Höhe gesteigerten, Anfall schnell beseitigt; andere Male wieder soll sie unwirksam geblieben sein. Genauere und zahlreichere Beobachtungen müssen auch hier erst ein abgeschlossenes Urtheil ermöglichen. — Noch differenter lauten die wenigen Angaben über die Erfolge bei acut asphyctischen Zuständen (Erwürgen, Erhängen, Ertrinken); jedenfalls wird die Anwendung der Sauerstoffinhalationen bei derartigen Unglücksfällen die Manipulation des künstlichen Athmens nicht verdrängen, aus dem einfachen Grunde, weil man wohl kaum je einen Apparat zur Stelle haben wird. —

Ueber den Nutzen des Sauerstoffs bei Intermittens, Scorbut, Diabetes, bei alten Neuralgieen u. s. w. ist bei dem Mangel eingehender Erfahrungen kein Urtheil zu fällen.

Zu erwähnen ist nun noch die namentlich von Demarquay lebhaft betonte Anwendung der Inhalation bei chirurgischen Krankheiten. Derselbe empfiehlt sie namentlich bei heruntergekommenen Individuen, mit eiternden, jauchigen Flächen und Wunden; der Appetit soll sich unter dem Gebrauch des Sauerstoffs einstellen, die Kräfte sollen sich heben, die Patienten genesen. Dann brachte er auch „atonische“ Geschwüre direct mit reinem Sauerstoff in Berührung, und sah eine lebhafte Reaction und Neigung zur Verheilung folgen. Ob diese Erfolge sich bestätigen, ob sie vor einfacheren Verfahren wesentliche Vortheile besitzen, muss die fernere Erfahrung lehren. —

Ob das Ozon, welches man ebenfalls in neuester Zeit verwendet, wirklich für die Therapie von Nutzen ist, und eventuell bei welchen Zuständen, darüber sind die Erfahrungen noch so wenig abgeschlossen, die Angaben zum Theil so hypothetisch, dass wir eine Besprechung übergehen.

Nutrientia et Emollientia.

Saccharina, Zuckerhaltige Mittel.

Wir beabsichtigen natürlich nicht, hier eine ausführliche Darstellung der physiologischen Bedeutung des Zuckers zu geben; nur die für die Therapie nothwendigsten Daten werden wir kurz berühren.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Zucker hat den bekannten süssen, nach ihm benannten, den meisten Menschen angenehmen Geschmack. Die Speichelsecretion wird etwas angeregt. Wasser, in dem man etwas Zucker aufgelöst hat, löscht den Durst besser als wenn es rein genossen wird; durch eine grössere Quantität der Substanz wird der Appetit etwas verringert. Weiter bringt eine einmalige Dosis keine Erscheinung hervor; nur zeigt sich, namentlich wenn schon eine gewisse Disposition dazu vorhanden ist, in der Regel eine leichte Anregung der Stuhlentleerung.

Werden grössere Quantitäten Zucker längere Zeit hindurch eingeführt, so zeigt sich eine entschiedene Affection des Digestionstractus, der Appetit nimmt ab, öftere Uebelkeit stellt sich ein, die Verdauung ist gestört, und als besonders hervortretend macht sich bei dieser Art der Digestionsstörung fast stets Säurebildung bemerkbar, saures Aufstossen, Sodbrennen, cardialgische Schmerzen; dann auch meist Durchfälle. — Die Menge der mit dem Harn ausgeschiedenen festen Bestandtheile (namentlich des Harnstoffs und der Harnsäure) nimmt ab, während dagegen die der ausgeschiedenen Kohlensäure in der Exspirationsluft wächst nach den meisten Beobachtungen. — Wird bei gleichbleibender Zufuhr

stickstoffhaltiger Nahrung die des Zuckers etwas gesteigert, so tritt eine Gewichtszunahme des Körpers ein, vorausgesetzt natürlich, dass der Zucker nicht in so grosser Menge gegeben wird, um Verdauungsstörungen hervorzurufen. Die detaillirte Besprechung dieser Stoffwechselverhältnisse gehört nicht hierher.

Die verbreitete Volksmeinung, dass der reichliche Genuss des Zuckers den Schmelz der Zähne beeinträchtige und zu Caries führe, wird durch directe Untersuchungen und Beobachtungen theils gestützt, theils bestritten. Es scheint, dass weniger der Zucker als solcher hier in Betracht komme, als vielmehr die schliesslich eintretende Bildung der Säure (in Folge einer Gährung der im Mund zurückbleibenden Zuckerreste), die in der That mittelbar zur Caries zu führen scheint, indem sie den Schmelz und das Zahnbein eines Theiles ihrer Kalksalze beraubt und so zum Eindringen des Leptothrix die Möglichkeit schafft (Leber und Rottenstein).

Stark hat an sich selbst Versuche angestellt über die Effecte einer blos aus Zucker und Stärke bestehenden Nahrung. Es stellten sich Verdauungsstörungen ein, Diarrhoe, Anschwellung des Zahnfleisches mit Geschwürsbildung im Munde, Hämorrhagieen in der Haut, Abmagerung, und St. soll an den Folgen dieses Experimentes zu Grunde gegangen sein. —

b. bei Thieren.

Die vorliegenden Versuche beschäftigen sich ausschliesslich mit der Frage der Stoffwechselverhältnisse bei verschiedenen Modificationen der Zuckerernährung, und ihre genauere Besprechung gehört nicht hierher. Wir heben nur hervor, dass bei ausschliesslicher Zuckernahrung die Thiere in Zeit von 2—4 Wochen zu Grunde gehen unter den Erscheinungen der Inanition (Magendie Tiedemann und Gmelin, u. A.) — Als interessantes Factum verdient noch erwähnt zu werden, dass Frösche, denen man Zuckerlösung unter die Haut spritzt, kataraktös werden.

c. Theorie der Wirkung.

Die leichte Vermehrung der Speichelsecretion nach Zuckergenuss scheint auf reflectorischem Wege zu erfolgen. Der Zucker wirkt nämlich auf Schleimhäute und Wundflächen als leichtes Reizmittel ein.

Im Magen wird der Zucker unter normalen Verhältnissen nicht weiter chemisch verändert; nur bei pathologischen Zuständen, namentlich beim Vorhandensein eines Magenkatarrhs, tritt Milchsäuregährung ein, mitunter auch Essigsäuregährung. Im Darm erfolgt diese Gährung constant, und im unteren Theil des Dünndarms bildet sich auch zuweilen Buttersäure (Frerichs) in seltenen Fällen tritt auch alkoholische Gährung ein. Nach Leube wird die Umwandlung bis zur Milch- und Buttersäure im Darm nicht durch die Darmfermente, sondern durch Vibrionen vermittelt.

In das Blut wird der Zucker theils als solcher, theils nach

seiner Umwandlung in die genannten Säuren resorbirt. Fast allgemein angenommene Meinung ist es, dass der Zucker im Blute schnell verdaut wird, indem man, selbst nach directer Injection in die Venen, nach ganz kurzer Zeit denselben nicht mehr nachweisen kann, und andererseits mit den Se- und Excreten, namentlich dem Harn, nur minimale Spuren weggehen. Ob er direct zu Kohlensäure und Wasser verbrennt, oder ob noch gewisse Zwischenstufen auftreten, ist nicht endgültig festgestellt. Die Verbrennung im Blute selbst wird aber in neuerer Zeit sehr in Zweifel gezogen; Scheremetjewski z. B. konnte nach Einführung von Traubenzucker keine Aenderung des respiratorischen Gaswechsels constatiren. —

Von einer Besprechung der physiologischen Bedeutung des Zuckers für den Organismus (bezüglich der Wärmeproduction, Fettbildung u. s. w.) müssen wir absehen; wir verweisen noch auf das wenige beim Fett dargelegte. —

In welcher Weise eigentlich die Verdauungsstörungen nach reichlichem Zuckergenuss zu Stande kommen, ist noch nicht vollständig aufgeklärt. Man nimmt gewöhnlich an, dass die durch die Gährung entstandenen Säuren sie veranlassen; doch entsteht die Gährung selbst ja erst bei einem schon abnormen Zustande des Magens. Möglicherweise wirkt der Zucker direct als Reiz auf die Schleimhaut und erzeugt eine katarrhalische Affection derselben.

Therapeutische Anwendung.

Als Nahrungsmittel findet der Zucker die ausgedehnteste Verwendung; wir haben hier nicht die Indicationen in dieser Hinsicht zu erörtern, sondern werden weiter unten nur die Umstände hervorheben, welche den Genuss des Zuckers ganz verbieten oder ihn wenigstens wesentlich einschränken. Dagegen ist sein direct medicamentöser Gebrauch ein ziemlich beschränkter. Zunächst giebt man ihn (in Gestalt des Zuckerwassers) als Getränk bei fieberhaften Zuständen; abgesehen davon, dass dasselbe weniger den Durst löscht als säuerliche Getränke, muss man es auch namentlich bei vorhandenem Durchfall oder Neigung dazu vermeiden. — Grössere Quantitäten Zucker werden, insbesondere bei Kindern, nicht selten als leichtes Abführmittel benutzt (Manna). — Bei Vergiftungen mit ätzenden Substanzen, namentlich mit Metallen und insbesondere mit Kupfersalzen, werden grosse Mengen Zuckerwasser, sind keine geeigneteren augenblicklich zur Hand, als einhüllendes Mittel gebraucht. — Zuckerlösungen werden auch nicht selten bei leichten acuten katarrhalischen Affectionen des Respirationsapparates (Larynx- und Bronchokatarrh) gegeben, um die „Lösung des Secretes" zu befördern. — Ob sie diese Wirkung in der That besitzen, ist fraglich; wenn — dann jedenfalls nur in sehr geringem Grade; und das Wie ist ganz unklar. — Die häufigste Verwendung findet der Zucker bekanntlich als Geschmackscorrigens für die meisten unangenehm schmeckenden Arzneien.

Aeusserlich benutzt man das Mittel öfter als gelinden Reiz bei schlaffen Geschwüren und im Volke sehr allgemein bei Caro luxarians. —

Wichtig ist die Berücksichtigung der Umstände, welche den Gebrauch des Zuckers contraindiciren. Hierher gehören zunächst katarrhalische Affectionen des Magens, weil bei deren Gegenwart die abnorme Gährung des Zuckers hervorgerufen und die Verdauung noch mehr gestört wird. Ferner muss die Einführung des Zuckers so sehr wie möglich beschränkt werden bei vorhandener Diarrhoe oder bei grosser Neigung zu derselben. Eine wichtige Contraindication der Zuckernahrung (wenigstens in irgend erheblicher Menge) bildet eine bedeutende Fettleibigkeit. Und endlich muss sie, den stickstoffhaltigen Substanzen gegenüber, sehr zurücktreten bei Rachitis, Osteomalacie. Ob der Zucker beim Diabetes mellitus ganz zu verbieten sei, wird von einzelnen Beobachtern bestritten, manche behandeln bekanntlich Diabetes direct mit Zucker. Doch spricht die überwiegende Mehrzahl der Erfahrungen für eine möglichste Beschränkung der Zuckerzufuhr.

---

*Saccharum album, Rohrzucker.

Von Saccharum officinarum (III. 2., Gramineae) und Beta vulgaris (XV. 2., Cruciferae). — Der Rohrzucker krystallisirt, löst sich sehr leicht in Wasser, sehr schwer in Alkohol, in Aether gar nicht; dreht den polarisirenden Lichtstrahl nach rechts ab. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Zuckers sind so bekannt, dass sie einer ausführlicheren Beschreibung nicht bedürfen.

Bezüglich der physiologischen Wirkung und therapeutischen Anwendung gilt Alles oben im Allgemeinen von den Saccharinis Gesagte. Da der Rohrzucker nicht direct gährungsfähig ist, so wird er, ehe die Alkohol-, Milch- oder Buttersäuregährung eintritt, vorher in Traubenzucker verwandelt.

Seine Dosirung ist selbstverständlich eine willkürliche; gewöhnlich setzt man als Corrigens zu einer Mixtur von 150—200 Gr. 15,0—30,0 Zucker.

Der officinelle Syrupus simplex s. Sacchari s. albus besteht aus einer Lösung von 9 Th. Zucker in 5 Th. Aqua communis. Der Syrupus communis, Gemeiner Syrup ist die Flüssigkeit, welche bei der Reinigung der Raffinade zurückbleibt.

Saccharum Lactis, Milchzucker.

Der Milchzucker stellt harte, milchweisse Krystalle dar, die viel weniger süss schmecken als der Rohrzucker und sich auch in Wasser schwerer lösen, in Alkohol und Aether unlöslich sind; die Polarisationsebene dreht er nach rechts.

Für den innerlichen Gebrauch ist der Milchzucker ganz entbehrlich; man giebt ihn bisweilen bei kleinen Kindern als Laxans, weil er stärker abführen soll als der gewöhnliche Zucker, doch ist diese Wirkung nicht sicher erwiesen.

Der einzige Vorzug dieses Präparates vor dem Rohrzucker besteht darin, dass er an der Luft nicht feucht wird, was beim gewöhnlichen Zucker, wenn er fein gepulvert ist, leicht eintritt. Man kann ihn deshalb als brauchbares Constituens für Pulver benutzen. Als Corrigens für Arzneien ist er wegen seiner geringen Süsse unzweckmässig.

Mel, Honig.

Der Honig wird in der bekannten Weise von den Bienen gewonnen. Officinell werden zwei Sorten unterschieden: Mel crudum und Mel depuratum s. despumatum; letzterer ist klar, gelb-bräunlich, von Syrupsconsistenz, und enthält keinen Schleim und keine freie Säure.

Innerlich wird der Honig als Laxans gebraucht, und dann als Constituens für verschiedene Arzneiformen.

Aeusserlich kommt er ziemlich häufig zur Anwendung: mit Mehl gemengt oder auch rein als Cataplasma auf kleine Furunkeln, dann, namentlich mit Salveithee gemischt, zu Gurgelwässern bei Angina und Pharynxkatarrhen, und vielfach, besonders mit Borax zusammen, als Pinselsaft bei Aphten. Letztere Anwendung ist zwar populär, aber unzweckmässig, weil sie nur zu einer, gerade bei den Aphten zu vermeidenden, Unreinlichkeit, zur Entwicklung von Gährungsprocessen im Munde beiträgt.

1. Mel rosatum, Rosenhonig, zu einem Infus von 1 Th. Rosen auf 6 Th. Wasser werden 12 Th. Mel depuratum gesetzt, und die Mischung zur Syrupsdicke eingedampft; nur äusserlich zu Gurgelwässern verwendet.

*2. Oxymel, Sauerhonig, 1 Th. Essig und 2 Th. Mel depuratum; entbehrliches Präparat, als versüssendes Corrigens nicht zu gebrauchen.

Radix Dauci, Mohrrübe, Möhre.

Von Daucus Carota (V. 2., Umbelliferae). — Die Möhren, welche sehr viel Zucker und Stärke enthalten, sind ein sehr leicht verdauliches Gemüse, welches namentlich auch bei Kindern gegeben werden kann, wenn keine Contraindication gegen Zucker überhaupt vorliegt.

Radix Glycyrrhizae s. Liquiritiae, Süssholz- oder Lakritzenwurzel.

Von Glycyrrhiza echinata (XVII. 4., Papilionaceae). — Die Lakritzenwurzel enthält als hauptsächlich wirksame Bestandtheile einen Zucker, das Glycyrrhizin, der der alkoholischen Gährung nicht fähig ist, und ein Harz.

Das Süssholz erregt ausser dem süssen Geschmack noch eine leicht kratzende Empfindung im Halse; in seinen weiteren Wirkungen verhält es sich ganz dem Zucker analog, nur schreibt man ihm noch eine besondere Wirkung auf die Bronchialschleimhaut zu, von welcher indess physiologisch nichts zu beobachten ist.

Die Radix Liquiritiae mit ihren Präparaten ist eins der beliebtesten Volksmitel bei Larynx- und Bronchialkatarrhen, das auch ärztlich sehr häufig verordnet wird. Es hat jedenfalls den Vortheil, unschädlich zu sein, höchstens kann es, in zu grossen Quantitäten genommen, die Verdauung etwas stören. Während man es auch schon bei bestehendem Fieber geben kann, erwartet man doch den meisten Erfolg dann, wenn die Expectoration, nach dem Vorübergehen der ersten acut entzündlichen Erscheinungen, mangelhaft ist wegen zu grosser Zähigkeit des Secretes. Selten giebt man die Lakritze allein, gewöhnlich noch in Verbindung mit anderen Substanzen. — Dann dient das Präparat sehr vielfach zu pharmaceutischen Zwecken, als Constituens für Pillen, und als eines der besten Corrigentia für manche Arzneien (Salmiak, Senega, Hyoscyamus u. s. w.). —

Radix Liquiritiae in Species oder im Decoct (30,0 : 150,0—200,0).

1. Extractum Glycyrrhizae crudum, Succus Liquiritiae crudus, Roher Lakritzensaft, harte, schwarze, cylindrische Stangen; für sich (10,0 : 150,0) oder als Zusatz zu vielen Arzneien, in Pillen und Pastillen.

2. Extractum Glycyrrhizae depuratum, Succus Liquiritiae depuratus, Gereinigter Lakritzensaft; braunes Pulver, wie das vorige gebraucht.

3. Syrupus Liquiritiae, Maceration der Wurzel, mit Zucker und Honig versetzt; als Corrigens (15,0—30,0 : 200,0).

*4. Elixir e Succo Liquiritiae, je 1 Th. Succus Liquiritiae und Ammon. anis. solut. in 3 Th. Aq. Foenic. gelöst.

Rhizoma s. Radix s. Stolones Graminis, Gras- und Queckenwurzel.

Von Agropyrum repens (III. 2., Graminae). — Als wirksame Bestandtheile kommen in der Queckenwurzel Salze und Zucker in Betracht.

Als Abführmittel und bei Bronchokatarrh (wie Lakritze) gebraucht; ganz entbehrlich.

1. Extractum Graminis, zu 1,0—5,0 pro dosi, in Mixturen.

---

*Radix Polypodii, Engelsüsswurzel.

*Caricae, Feigen.

Letztere als Genuss- oder Nahrungsmittel zu verwenden, aber beide Präparate in dem Arzneivorrath überflüssig, ebenso wie eine ganze Reihe ähnlich wirkender Substanzen.

Manna.

Von Fraxinus Ornus (II. 1., Oleïneae). — Die Manna besteht zum grösseren Theil aus Mannit, einem zuckerähnlichen Körper; sie kommt meist in gelblichen Stücken vor, hat einen eigenthümlichen Geruch und süssen Geschmack; in Wasser ist sie leicht löslich.

Die Manna zeichnet sich vor den übrigen Zuckerarten dadurch aus, dass sie leichter Stuhlentleerungen, auch leichter Kolikschmerzen, Uebelkeit erzeugt, Wirkungen, die man mehr einem ausserdem in dem Mittel enthaltenen Stoffe, der aber noch nicht sicher festgestellt ist, als dem Zucker selbst zuschreibt.

Manna ist ein ziemlich viel gebrauchtes Catharticum, namentlich wenn nur ein ganz leichtes solches gegeben werden soll und als Zusatz zu anderen Abführmitteln. —

In Lösung zu nehmen (30,0 : 150,0), seltener in Latwergen. — Der frühere Syrupus mannatus ist nicht mehr officinell, dafür.

1. Syrupus Sennae cum Manna, 8 Th. Folia Sennae, 1 Th. Fructus Foeniculi, 12 Th. Manna, je 48 Th. Aqua und Saccharum; theelöffel- bis esslöffelweise.

*2. Syrupus Rhei cum Manna, besteht aus gleichen Theilen des vorigen Präparates und Syrupus Rhei.

Glycerinum, Oelsüss, Glycerin.

Das Glycerin, welches bei einer Verseifung aus den Fetten gewonnen wird, stellt eine klare, syrupsdicke Flüssigkeit dar, die geruch- und farblos ist, süsslich schmeckt, mit einem specifischen Gewicht von 1,23, in Wasser und Alkohol in jedem Verhältniss löslich.

Sorgfältige Beobachtungen über die Wirkungen des Glycerins bei gesunden Menschen liegen nicht vor; es scheint den Fetten ziemlich ähnlich zu wirken, wenigstens, soviel man aus der klinischen Beobachtung folgern kann, diesen mehr ähnlich wie dem Zucker.

Das Mittel ist erst in neuerer Zeit in die Praxis eingeführt worden, und zwar zunächst zu äusserlicher Anwendung. Selbstverständlich hat man es auch bei verschiedenen inneren Affectionen versucht. So ist es bei Scrophulose und Tuberculose als Ersatz des Leberthrans empfohlen: bis jetzt liegen keine genügenden Beobachtungen als Stütze dieser Empfehlung vor; dann ist es als schützende Decke bei ulcerativen Processen im Kehlkopf verwendet, ferner bei Darmkatarrhen, bei Ulcerationen auf der Darmschleimhaut — auch in diesen Fällen fehlt es an stringenten Beweisen dafür, dass Glycerin irgend etwas Besonderes, andere Mittel Uebertreffendes, leistet.

Aeusserlich wird das Präparat sehr vielfach verwendet, und zwar speciell in fast all den Fällen, in denen man auch die gewöhnlichen fetten Oele gebraucht. Es erscheint uns noch durchaus nicht bestätigt, dass das Glycerin vor diesen letzeren wirklich so ausserordentliche Vorzüge hat, wie man ihm in der neueren Zeit nachgerühmt hat. Die weitere Erfahrung wird lehren, ob das Glycerin in den concreten Fällen wirklich die Oele an Wirksamkeit übertrifft. Einen Vorzug hat es allerdings, den nämlich nicht ranzig zu werden. —

Wichtig ist die Eigenschaft des Glycerins, eine sehr grosse Reihe differenter Arzneistoffe aufzulösen (Alkaloide, Pflanzenextracte, die in Wasser löslichen Metallsalze); es findet deshalb in ausgedehntestem Maasse pharmaceutisch Anwendung.

Innerlich zu 1—2 Theelöffel rein oder mit Wasser gemischt.

1. Unguentum Glycerini, 2 Th. Stärke, 10 Th. Glycerin, 1 Th. Wasser; für sich gebraucht oder als Salbengrundlage für verschiedene differente Substanzen.

Amylacea, Stärkemehlhaltige Mittel.

Die wirksame Substanz in den zu dieser Gruppe gehörigen Mitteln ist das Amylum, das Stärkemehl; dasselbe ist bekanntlich stickstofflos, ohne Geruch und ohne Geschmack. In kochendem Wasser quillt es zu einer gallertartigen dicklichen Masse auf, Kleister. Mit Jod verbindet sich die Stärke zu einer blau aussehenden Verbindung (Jodstärke).

Physiologische Wirkung.

Im gesunden Organismus erzeugt die Stärke bei ihrem Aufenthalt im Digestionstractus keine bemerkenswerthen Erscheinungen, höchstens kann sie eine geringe Beschränkung der Stuhlentlehrungen bedingen. In ihrer weiteren Einwirkung (nach der Resorption) verhält sie sich ganz analog dem Zucker, in den sie verwandelt wird; wir verweisen deshalb auf diesen.

Die chemische Umwandlung der Stärke in Traubenzucker (und Dextrin) beginnt schon im Munde durch die Einwirkung des Speichels und wird im Magen durch denselben fortgesetzt, während der Magensaft selbst ohne Bedeutung für die Stärkeverdauung ist, höchstens nur insofern wichtig, als er den Zusammenhang der Amylumkörner lockert. Die Hauptveränderung geht im Dünndarm vor sich durch den pankreatischen Saft, der eine sehr grosse saccharificirende Fähigkeit besitzt. Wahrscheinlich nimmt auch der Darmsaft an der Zuckerbildung Antheil. Der gebildete Traubenzucker wird dann zum Theil schon im Darm in Milchsäure umgewandelt, zum Theil als solcher resorbirt, und hat dann natürlich dieselbe physiologische Bedeutung wie Zucker, der schon als solcher eingeführt worden.

Therapeutische Anwendung.

Selbstverständlich abstrahiren wir von einer Darlegung der Bedeutung der Stärke als Nahrungsmittel unter den normalen physiologischen Verhältnissen. Die pathologischen Zustände, welche eine überwiegend aus Amylaceen bestehende Ernährung indiciren oder in denen sie direct als Medicament verwendet werden, sind etwa folgende:

Die Amylaceen bilden einen Theil der sogenannten Fiebernahrung. Wenn auch die letzte Frage nach dem Wesen des

Fiebers noch nicht entschieden ist, wenn auch grade heut noch die Untersuchungen über die Stoffwechselvorgänge beim Fieber sehr lebhaft sind, so hat man sich von allen theoretischen Voraussetzungen abstrahirend erfahrungsgemäss schon längst daran gewöhnt, während acuter Fieber die stickstoffhaltige Nahrung möglichst zu beschränken und stickstofflose Substanzen zu geben, namentlich, da Fette die schon dabei gestörte Verdauung noch mehr beeinträchtigen würden, Amylaceen und Saccharina. Natürlich handelt es sich hierbei mehr um fieberhafte Zustände von nur kurzer Dauer, mit hoher Temperatur und sonst stark ausgeprägten febrilen Symptomen. Sind die Processe, welche dem Fieber zu Grunde liegen, langwierig, dieses selbst nicht hoch, oder nicht continuirlich, bilden sich Inanitionserscheinungen aus, so genügt die sogenannte „reizlose Fieberkost“ nicht, und es muss die Zufuhr auch stickstoffhaltiger Nahrung eintreten. Eine detaillirtere Besprechung der Ernährung bei febrilen Processen können wir hier nicht liefern.

Einen zweiten Fall, in welchem mehr eine aus Amylaceen bestehende Nahrung indicirt ist, bildet der als „Plethora vera“ bezeichnete Zustand, wenn es sich um Individuen ohne hervortretende Neigung zur Fettbildung handelt, die aber, um den alten klinischen Begriff zu gebrauchen, als „vollsaftig“ bezeichnet werden. Man verringert hier die Quantität der stickstoffhaltigen Nahrung, und lässt die Diät mehr aus Vegetabilien, Amylaceen und zuckerhaltigen Substanzen bestehen. Diese Diät wendet man erfahrungsgemäss mit Vortheil auch bei bestehender „harnsaurer Diathese“ und bei Neigung zur Arthritis an. — Amylaceen in entsprechenden Formen genossen, bilden ferner einen Theil der Nahrung bei acut entzündlichen Affectionen der Magen-Darmschleimhaut.

Für besonders vortheilhaft werden oft namentlich gewisse Stärkemehlsorten bei Rachitis und Scrophulose gehalten; dass diese Anschauung eine entschieden unrichtige ist, dass man bei überwiegender Arrow-Root Nahrung die erwähnten Processe nicht zum Stillstand bringt, ist wohl als sicher anzusehen.

Sehr zu berücksichtigen sind gewisse Zustände, welche die Amylaceen entweder ganz contraindiciren oder ihren Gebrauch sehr einschränken; es sind zum Theil dieselben, welche wir beim Zucker schon angedeutet haben. Zunächst chronisch-katarrhalische Affectionen des Magens mit Neigung zu sauren Gährungsprocessen; ferner eine stark hervortretende Neigung zur Fettbildung. Der stickstoffhaltigen Diät gegenüber zurücktreten muss ferner die Zufuhr der Amylacea, wenn es darauf ankommt, Muskelsubstanz neu aufzubauen, namentlich also nach erschöpfenden, mit beträchtlichem Schwund der Muskelmasse einhergehenden Krankheiten (Typhus, Eiterungen u. s. w.), und in den Hauptentwicklungsperioden des Körpers. Am besten ganz zu vermeiden sind die Stärkemehle im ersten Lebensjahre. Auch bei Rachitis, bei Scrophulose ist ihr Gebrauch auf ein Minimum einzuschränken, ebenso endlich beim Diabetes mellitus. —

Aeusserlich kommt die Stärke zur Anwendung zur Bereitung stopfender, einhüllender Klystiere (Kleister), dann als Streupulver bei Intertrigo, Eczem, doch steht sie zu diesem Behufe dem Bärlappsamen nach. Ferner dient sie, früher weit häufiger als jetzt, zur Bereitung der Kleisterverbände. —

---

*Amylum Solani, Kartoffelstärke.

Von Solanum tuberosum (V. 1., Solaneae). — Als Nahrungsmittel kommen sowohl die reine Kartoffelstärke, wie bekanntlich die Tubera solani zur Verwendung, deren Nährwerth überwiegend oder vielmehr fast auschliesslich durch die Stärke bedingt ist.

---

*Amylum Titrici, Waizenstärke.

Von Triticum vulgare (III. 2., Gramineae). — Der Gebrauch und die Wirkung der Waizenstärke ist dem oben im Allgemeinen Gesagten entsprechend.

---

*Amylum Marantae, Arrow-Root, Pfeilwurzstärke.

Von Maranta arundinacea (Marantaceae). — Das Arrow-Root geniesst eines grossen Rufes als Nahrungsmittel für Kinder; es ist nicht im Mindesten erwiesen, dass es als solches irgend mehr leistet, als unsere einheimischen Stärkesorten, im Gegentheil gelten für seine Anwendung alle dieselben Contraindicationen, die wir oben für die Amylaceen überhaupt angeführt haben und die namentlich bei Kindern hervortreten. Will man, liegt kein dasselbe direct verbietender Umstand vor, das Arrow-Root bei Kindern geben, so ist es zweckmässig, dasselbe mit Milch oder Bouillon abzurühren, zu einigen Theelöffeln des Tags über.

Das soeben von der Pfeilwurzstärke Gesagte gilt auch von dem Amylum Manihot, dem Amylum Mandiocae und anderen ausländischen Stärkesorten. Eine ausgebreitete diätetische Verwendung finden nur die Grana Sago, Sagokörner.

Eine detaillirte Besprechung der verschiedenen Amylumarten und amylumhaltigen Substanzen, eine genauere Darlegung ihrer Wirkungen und Unterschiede gehört mehr in die Diätetik als in die Arzneimittellehre. Nur dem Namen nach führen wir an:

Farina Secali, Roggenmehl.

Farina Hordei, Gerstenmehl.

Semina Avenae sativae, Haferkörner.

Die Haferkörner liefern die am häufigsten zu emolliirenden Cataplasmen gebrauchte Hafergrütze. —

Ferner gehören hierher Reis, Mais, Hirse, Spelz u. s. w.

Mucilaginosa, Schleimhaltige Mittel.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Mittel, die Schleim- oder Gummiarten, enthalten als gemeinsamen Bestandtheil das Gummi oder den Pflanzenschleim. Diese sind ohne eigentlichen Geruch oder Geschmack, zum Theil in Wasser löslich, zum Theil nur darin aufquellend, in Alkohol ganz unlöslich und werden durch diesen aus der wässerigen Lösung niedergeschlagen. Durch verdünnte Mineralsäuren werden sie in Traubenzucker übergeführt.

Physiologische Wirkung.

Von einer Einwirkung des Schleimes auf den gesunden Organismus ist so gut wie gar keine Rede. Grössere Mengen desselben erzeugen ein Gefühl von Vollsein im Magen und der Appetit wird etwas gestört; auch der Stuhlgang wird vielleicht ein wenig retardirt; doch ist darüber bei Gesunden kaum etwas Sicheres bekannt.

In den Verdauungssäften werden die Gummiarten gelöst oder quellen darin auf, aber eine weitere Veränderung derselben, namentlich eine irgendwie nennenswerthe Verwandlung in Zucker findet den vorliegenden Untersuchungen nach nicht statt. Für die Ernährung sind die Gummimittel demnach fast ohne jede Bedeutung. Auch die Resorption des unveränderten Schleimes geschieht wenn überhaupt, so doch nur in sehr geringem Maasse.

Therapeutische Anwendung.

Dem eben Gesagten zufolge können die in Rede stehenden Stoffe als Nahrungsmittel keine Anwendung finden und auch ihre therapeutische Wirksamkeit beschränkt sich darauf, dass sie als örtlich deckende, einhüllende Mittel sich verhalten und geeignet sind, schwächere äussere Reize abzuhalten, Sie werden so insbesondere bei acut entzündlichen Zuständen des Digestionstractus gegeben: bei Gastritis, ferner bei der Art Digestionsstörung mit dem lackfarbenen Aussehen der Zunge, die wir bei dem Gebrauch der fetten Oele schildern werden, noch häufiger aber bei Enteritis, und zwar entweder allein oder als Träger anderer, namentlich adstringirender Arzneien. Schleimige Arzneien und Getränke bilden, wie die stärkemehlhaltigen, eines der gebräuchlichsten Mittel bei Durchfällen jeder Art, gleichgültig, ob es sich um einfachen Katarrh oder um ulcerative Zustände handet. Sie wirken offenbar dadurch stopfend, dass sie die Darmwand mit einer schleimigen, deckenden Schicht überziehen, welche den reizenden Einfluss des die Darmbewegungen reflectorisch auslösenden Darminhalts zum Theil abhält. — Die Darreichung schleimiger Getränke bei entzündlichen Affectionen der Harnorgane ist eine überflüssige Procedur, denn weder ist nach den physiologischen Versuchen anzunehmen, dass eine irgend nennenswerthe Menge Schleim resorbirt wird, noch hat die einfache Erfahrung gelehrt, dass ein überzeugender Nutzen bei dieser Medication zu beobachten sei. Genau dasselbe gilt von der Anwendung der Mucilaginosa bei acut entzündlichen Affectionen der Respirationsorgane; nur wenn, wie es mitunter vorkommt, ein Pharynxkatarrh zur Entwicklung einer Laryngitis Veranlassung gegeben hat, kann letztere durch die Einwirkung des Schleimes auf ersteren ebenfalls günstig beeinflusst werden. —

Die äussere Verwendung der Mucilaginosa und die Benutzung zu pharmaceutischen Zwecken soll weiter unten bei den einzelnen Mitteln besprochen werden, welche speciell zu diesem Behufe in Gebrauch sind.

Gummi arabicum s. Mimosae, Arabisches oder Mimosengummi.

Von mehreren Species der Acacia (XXIII. 1., Mimoseae). Der eingetrocknete Saft der Acacien, der sich leicht zu einem sehr feinen Pulver bereiten lässt, ist in Wasser löslich und bildet dann einen klaren Schleim.

Alles oben über die Wirkung und therapeutische Verwendung des Schleimes Gesagte gilt in vollem Maasse für das Gummi arabicum. Aeusserlich wird dasselbe sehr häufig gebraucht als klebendes Mittel und auch als einhüllende Decke bei Verbrennungen, Excoriationen.

Pharmaceutisch findet das Mimosengummi eine recht häufige Anwendung zur Herstellung der Emulsionen mit fetten Oelen, um Stoffe zu suspendiren, die in Wasser unlöslich sind, z. B. Sulphuraurat, Kampher, und um örtlich reizende Substanzen einzuhüllen.

Innerlich in Pulvern, Lösungen (10,0—30,0 : 200,0).

1. Mucilago Gummi arabici, 1 Th. Gummi arabicum auf 3 Th. Aqua destillata.

*2. Pulvis gummosus, 3 Th. Gummi, 1 Th. Pulvis Radicis Liquiritiae, 2 Th. Zucker.

3. Syrupus gummosus, 2 Th. Gummi, 5 Th. Zucker, 8 Th. Aqua Florum Aurantii.

---

*Gummi Tragacanthae, Traganthgummi.

Von verschiedenen Astragalusarten (Leguminosae). — Der wesentliche Bestandtheil des Traganthgummi ist das Bassorin, vom arabischen Gummi hauptsächlich dadurch unterschieden, dass es sich in Wasser nicht löst, sondern nur darin aufquillt.

Die Wirkung und Verwendung des Traganthgummi ist dieselbe wie die des arabischen, doch ist das Präparat entbehrlich, um so mehr, als es die Verdauung etwas stärker zu belästigen scheint.

Tubera s. Radix Salep, Salep-Knollen oder -Wurzel.

Von verschiedenen Species Orchis (XX. 1, Orchideae). — Der Hauptbestandtheil der Salepwurzel ist Pflanzenschleim, in Wasser nur aufquellend; ausserdem aber enthält sie noch etwas Stärke und Salze.

Der Salep wird nach den oben angegebenen Indicationen innerlich verabfolgt und zwar nur als einhüllendes Mittel. Seine Bedeutung als Nahrungsmittel ist ganz untergeordnet, obgleich man ihn nicht selten, namentlich bei Kinderdurchfällen, zugleich zu diesem Behufe verabfolgt.

Die Pulverform ist unzweckmässig, am besten als Abkochung mit Wasser, Milch, Fleischbrühe (1 Theelöffel Saleppulver auf 2 bis 3 Tassen Flüssigkeit; 5,0 : 180,0).

Der officinelle Mucilago Salep wird als Zusatz zu anderen Mixturen gegeben (30,0 : 200,0).

Radix Althaeae, Althee- oder Eibischwurzel.

Von Althaea officinalis (XVI. 5, Malvaceae). — Die Altheewurzel verhält sich ganz analog der Salepwurzel.

Der officinelle Syrupus Althaeae ist ein namentlich vom Volke viel gebrauchtes Mittel bei Bronchial- und Larynxkatarrhen, besonders bei kleinen Kindern: er hat wenigstens den Vorzug unschuldig zu sein. —

Diesen Substanzen analog verhalten sich eine ganze Reihe anderer Pflanzen, die vom Volke noch verwendet werden. Wir nennen nur die gebräuchlichsten derselben:

Herba et Flores Malvae.

Herba et Flores Verbasci.

Flores Rhoeados.

Radix Symphyti.

---

*Lichen s. Sucus Carragheen, Irländisches Moos, Perltang.

Von Sphaerococcus crispus (XXIV. 3, Algen). — Ein ganz entbehrliches Mittel, welches man nicht nur als einhüllendes, sondern wegen des geringen Stärkemehlgehaltes auch als ernährendes Präparat gab, selbst bei Phtise. Es ist ohne jeden bewährten Vortheil.

Semen Lini, Leinsamen.

Von Linum usitatissimum (V. 5, Lineae). — Ausser dem Leinöl enthält der Saamen noch Schleim; von älteren Aerzten wird derselbe deshalb mitunter noch bei entzündlichen Affectionen der Harnwege innerlich verordnet, wie oben bereits erwähnt ohne jeden nachgewiesenen Nutzen.

Im Decoct von 30,0 : 300,0—500,0.

1) Placenta Seminum Lini, Leinsamenkuchen, der nach dem Auspressen des Oels verbleibende Rückstand; sehr häufig zu erweichenden Cataplasmen benutzt.

*2) Farina Seminum Lini, Leinsamenmehl, ebenfalls zu Cataplasmen verwendet, aber unzweckmässig, weil es neben dem Schleim auch noch das Oel enthält und dieses leicht ranzig wird.

Semina Cydoniorum, Quittensamen.

Von Cydonia vulgaris (XII. 5., Pomaceae). — Die Quittensamen enthalten einen sehr stark aufquellenden Schleim, der indess innerlich gar nicht, höchstens noch äusserlich in Abkochung zu Augenwässern benutzt wird.

---

*Turiones et Radix Asparagi, Spargelsprossen und -Wurzel.

Von Asparagus officinalis (III. 1., Liliaceae). —

Die Spargel sind ein angenehm schmeckendes Gemüse, für den arzneilichen Gebrauch aber ohne jeden Werth. Man gab sie früher als Diureticum, bei chronischen Exanthemen, u. s. w.

Glutinosa, Leimhaltige Mittel.

Die hierher gehörigen, medicinisch verwendeten Substanzen sind in kaltem Wasser unlöslich, quellen darin nur auf, lösen sich dagegen in kochendem und erstarrren daraus zu einer Gelatine. —

Die Erscheinungen, welche die leimhaltigen Mittel erzeugen, sind so gut wie Null. In grösseren Quantitäten eingeführt belästigen sie nur die Verdauung in etwas. Leimgebende Gewebe werden durch den Magensaft, vielleicht auch durch den Darmsaft in leimartige, nicht gelatinirende Substanzen umgewandelt. Dass der Leim resorbirt wird, ist festgestellt; man will ihn zum Theil unverändert im Urin wiedergefunden haben, aber den meisten Untersuchungen nach finden sich nur Zersetzungsproducte im Harn wieder. Thatsache ist, dass das specifische Gewicht desselben und die ausgeschiedene Harnstoffmenge zunehmen.

Ueber den Werth der leimhaltigen Substanzen als Nahrungs-

mittel sind die Untersuchungen noch nicht ganz zum Abschluss gelangt; so viel indess scheint festzustehen, dass sie weder die hohe Bedeutung haben, die man ihnen hier und da beigelegt hat, noch andererseits so ganz ohne jeden Nutzen für die Ernährung sind. Wir können hier auch nicht andeutungsweise die zahlreichen Versuche mittheilen, welche zu dem Resultat geführt haben, dass der Leim zwar an und für sich ein unzureichendes Nahrungsmittel ist, dass er aber, wenn man ihn mit Albuminaten zusammen giebt, die nothwendige Quantität dieser letzteren verkleinert, und zwar wie es scheint mehr als Fette und Kohlenhydrate.

Therapeutische Anwendung.

Die innerliche Darreichung des Leimes zu therapeutischen Zwecken hat gar keinen bewährten Nutzen oder Vortheil vor anderen Mitteln. Bei Entzündungen des Digestionstractus, wo man ihn als einhüllendes Präparat gab, leistet er nicht mehr wie schleimhaltige oder fettige Substanzen. Ein etwaiger Nutzen bei Affectionen des Respirationstractus ist gar nicht festgestellt.

Als Nahrungsmittel wird jetzt Leim allein nicht gebraucht. Die Erfahrung lehrt aber, dass die Hinzufügung desselben zu anderen Substanzen unter bestimmten Umständen von Vortheil ist. So gedeihen Kinder, die atrophisch, scrophulös, rachitisch sind, besser, wenn man zur Milch Kalbfleischbrühe (die meist Leim enthält) hinzusetzt, als wenn man jene allein giebt. —

Aeusserlich findet Leim vielfach Anwendung als klebendes, deckendes Mittel; und pharmaceutisch zur Bereitung der Gallertkapseln, die zur Aufnahme schlecht schmeckender oder im Munde stark reizender Arzneistoffe dienen.

Gelatina alba s. animalis, Gelatine, Weisser Leim.

Aus frischen Knochen und Knorpeln dargestellt; farblose und fast geruchlose dünne Plättchen.

Alles soeben von der Wirkung und Verwendung des Leimes im Allgemeinen Gesagte gilt speciell von der Gelatine. — In Form der Bouillontafeln gebraucht man sie als Nahrungsmittel; pharmaceutisch werden sie zur Bereitung des Emplastrum adhaesivum anglicum verwendet, zur Herstellung der Gallertkapseln und zum Ueberziehen von Pillen.

---

*Ichthyocolla, Colla piscium, Fischleim, Hausenblase.

Das Ichthyocolla ist die getrocknete Schwimmblase mehrerer Species Accipenser, welche zum grössten Theil aus reinem Thierleim besteht.

Für den innerlichen Gebrauch ist das Mittel durchaus entbehrlich, höchstens culinarisch zur Herstellung von Gelées zu verwenden. Will man es geben, so zu 5,0 : 200,0—400,0.

Aeusserlich wurde das Ichthyocolla zur Herstellung des englischen Pflasters verwendet, jetzt schreibt, wie schon erwähnt, die Pharmacopoe zu diesem Behuf die Gelatina alba vor.

---

*Colla animale, Tischlerleim.

Ganz entbehrliches Präparat; dasselbe gilt von dem

*Cornu Cervi raspatum, Geraspeltes Hirschhorn.

Oelosa et Adiposa, Oelige und fettige Mittel.

Die Mittel dieser Gruppe stammen aus dem Thier- wie Pflanzenreich. Die allgemeinen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Fette sind zu bekannt, als dass wir dieselben an dieser Stelle detaillirt reproduciren sollten. Wir erinnern nur an die für die medicamentöse Anwendung in Betracht kommenden, nämlich, dass die Fette in frischem Zustande ohne Reaction, in Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol ziemlich schwer, in heissem dagegen und in Aether leicht löslich sind, ferner, dass sie sich durch colloide Substanzen emulgiren, in Wasser in feine Tröpfchen vertheilen lassen. Durch Alkalien werden sie zersetzt, verseift. Beim Vorwalten der Elainsäure haben sie eine dünnere Consistenz (flüssige Fette und Oele); ist die Stearinsäure überwiegend, so sind sie mehr fest.

Physiologische Wirkung.

Es kann hier selbstverständlich nicht unsere Aufgabe sein, eine Darstellung des gesammten physiologischen Verhaltens des Fettes im Organismus zu geben, ausführlich zu erörtern, welche Bedeutung dasselbe für den thierischen Stoffwechsel nach den bis-

herigen Untersuchungen besitzt. Nur die Punkte können wir berücksichtigen, welche für die therapeutische Verwendung der Fette unmittelbar in Betracht kommen.

Eine kleine Quantität reinen Fettes verschluckt erzeugt ausser der bekannten Geschmacksempfindung keine sichtliche Erscheinung. In grosser Menge genossen, ohne gleichzeitige andere Substanzen, ruft es in der Regel Nausea hervor, selbst Erbrechen, und gewöhnlich auch eine leichtere Stuhlentlehrung. Der Appetit wird vorübergehend gestört. Der grösste Theil des eingeführten Fettes geht dabei mit den Faeces wieder ab.

Werden erheblichere Mengen Fett längere Zeit hindurch eingeführt, so wird der Appetit entschieden verschlechtert (oft schon wenn nur kleine Gaben genommen werden) und es machen sich selbst Verdauungsstörungen geltend: Uebelkeit, häufig Sodbrennen, Flatulenz, abnorme Stuhlentlehrungen, gewöhnlich Durchfall, mitunter Verstopfung. Man will in einzelnen Fällen (auch experimentell bei Hunden — Bernard), wenn längere Zeit Fett in reichlicher Menge eingeführt wurde, gefunden haben, dass dasselbe zum Theil mit dem Urin ausgeschieden wurde. Sonstige Erscheinungen, die man direct von der erhöhten Fettzufuhr ableiten könnte (im Circulations-, Respirationsapparat, Nervensystem u. s. w.) machen sich nicht bemerkbar.

Wird bei gleichzeitiger Zufuhr anderer Nahrungsstoffe, besonders stickstoffhaltiger, längere Zeit hindurch eine etwas grössere Fettmenge eingeführt, so nimmt der Körper an Gewicht zu und es findet ein Fettansatz statt, vorausgesetzt natürlich, dass das Fett keine Digestionsstörungen verursacht. Bei gleichbleibender Stickstoffzufuhr und Erhöhung der Fettzufuhr sinkt die Harnstoffausscheidung. Die genauere Darlegung der hierher gehörenden Stoffwechselvorgänge, welche durch zahlreiche Untersuchungen der neueren Zeit weiter geführt sind, gehört in die Biostatik und nicht in ein Handbuch der Arzneimittellehre. —

Bei alleiniger Fettnahrung geht, wie die Versuche gelehrt haben, der Organismus zu Grunde. — Weiter hat sich herausgestellt, dass das Fett nicht zu den „unentbehrlichen" organischen Nahrungsmitteln zu gehören scheint, dass vielmehr dasselbe auch aus anderen Körpern hervorgehen kann, denn auch bei ganz fettfreier Nahrung kann unter Umständen eine Fettablagerurg eintreten. Augenblicklich nimmt man an, dass vielleicht nur aus Albuminaten Fette entstehen können. Doch ist der Fettmangel in der Nahrung deshalb unzweckmässig, weil sonst eine unverhältnissmässig grosse Menge eiweisshaltiger Stoffe eingeführt und verdaut werden muss. Jedenfalls hat sich herausgestellt, dass für die Mästung, für den Ansatz von stickstoffhaltigen wie stickstofflosen Bestandtheilen im Thierleib, die zweckmässigste Ernährung die ist, dass man nicht blos die Albuminate der Nahrung, sondern auch die Fette (resp. Kohlenhydrate) über das nothwendige Minimum erhöht. Die Wiedergabe des reichlichen experimentellen Materials in dieser Beziehung und die Besprechung der hierbei stattfindenden physiologischen Vorgänge müssen wir übergehen.

Dass die Fette nicht blosse „respiratorische, thermogene“ Nahrungsstoffe sind, wie man eine Zeit lang (in übertriebener Ausbauung einer Eintheilung Liebig's) annahm, dass auch bei sehr stickstoffarmer Nahrung bedeutende mechanische Arbeit geleistet werden kann, ist durch Versuche und Beobachtungen hinlänglich festgestellt; aber dass sie (und die Kohlenhydrate) überwiegend, mehr als die stickstoffhaltigen Substanzen, an der Wärmeproduction im physiologischen Stoffwechsel betheiligt sind, lässt sich nach den zahlreichen vorhandenen Untersuchungen nicht in Abrede stellen.

Bezüglich der Resorption des Fettes fügen wir noch hinzu, dass dasselbe in Mund und Magen unverändert bleibt. Für die Aufnahme, welche wahrscheinlich ausschliesslich mittels der Chylusgefässe geschieht, kommen die Verdauungssäfte des oberen Dünndarms vor Allem in Betracht, die Galle und der Pancreassaft, vielleicht auch der Darmsaft. Die nähere Erörterung der hierbei stattfindenden Vorgänge gehört in die Physiologie.

Die Art und Weise, wie die Einführung grösserer Mengen Fett die Magenverdauung stört, ist noch nicht festgestellt.

Aeusserlich auf die Haut eingerieben macht das Fett die betreffende Stelle weicher, elastischer; die Verdunstung wird verhindert; äussere Reize, namentlich der Contact der kalten Luft, werden besser abgehalten. Dass eine Resorption von der Haut aus stattfindet, ist wenigstens noch nicht nachgewiesen.

Wird der ganze Thierleib beständig und vollständig mit Fett überzogen, so wirkt dies (nach Fourcault) in ähnlicher Weise wie die Ueberfirnissung: die Temperatur sinkt sehr stark, die ausgeschiedene Harnmenge wächst und der Urin wird eiweisshaltig, die anfänglich erhöhte Respirations- und Pulsfrequenz nimmt ab und die Thiere gehen zu Grunde. Die Ursache dieser Erscheinungen und des schliesslichen Todes bei der Ueberfirnissung (und für die Fetteinreibung gilt wohl, wenn auch in geringerem Grade, dasselbe) hat man früher bekanntlich in verschiedenen Umständen gesucht; durch die Unterdrückung der Hautperspiration solle ein schädlicher Excretionsstoff im Blute sich anhäufen, oder es solle eine tödtliche Asphyxie herbeigeführt werden u. s. w. Versuche von Laschkewitsch machen es aber wahrscheinlich, dass die eigentliche Ursache der Erscheinungen die enorme Abkühlung ist, welche in Folge einer Erweiterung der Hautgefässe auftritt. Eine gefirnisste Partie ist wärmer, aber sie kühlt bei niedriger Temperatur der umgebenden Luft ausserordentlich viel stärker ab, eben in Folge der Erweiterung der Hautgefässe. Die Ursache dieser letzteren, deren Vorhandensein unzweifelhaft festgestellt ist, bedarf noch der Erklärung.

Therapeutische Anwendung.

Die Darreichung des Fettes als eines Nahrungsstoffes findet nicht nur diätetisch statt, sondern unter bestimmten Verhältnissen auch direct medicamentös. Zu diesem Behuf wird aber fast aus-

schliesslich nur eine einzige Fettsorte in Anwendung gezogen, nämlich der Leberthran; wir werden deshalb bei diesem ausführlich hierauf zurückkommen.

Der innerliche Gebrauch der Fette findet weiterhin bei verschiedenen pathologischen Zuständen des Digestionstractus statt; zunächst als einhüllendes Mittel bei acuter Anätzung der Schleimhaut desselben. Diese wird am häufigsten durch Vergiftung mit corrodirenden Substanzen herbeigeführt, mit Säuren, mit kaustischen Alkalien, mit Substanzen aus der Reihe der Acria (bei den Canthariden indess müssen Oleosa entschieden vermieden werden, weil sie die Resorption des Cantharidin erleichtern). Es ist selbstverständlich, dass die Oleosa nur ein Nothbehelf sein dürfen, dass sie die Darreichung der eigentlichen für den speciellen Fall geeigneten Gegenmittel nicht entbehrlich machen können. Ferner braucht kaum besonders betont zu werden, dass in diesen Fällen grosse Quantitäten Fett gegeben werden müssen.

Bei allen anderen entzündlichen, dyspeptischen oder sonstigen Affectionen des Magens sind die Oleosa entschieden zu vermeiden, weil sie den Appetit und die Verdauung nur noch mehr herunterbringen. Nur bei einem Zustande noch kann man sie in kleineren Quantitäten mit Erfolg geben. Derselbe kommt öfter als Begleiterscheinung anderer Krankheiten vor, namentlich der Schwindsucht, und charakterisirt sich (Traube) in seinen leichteren Graden durch eine Verringerung, selten vollständige Aufhebung des Appetits, namentlich in der Verdauungszeit machen sich unangenehme Empfindungen in der Magengegend bemerkbar und — was besonders als Indication in Betracht kommt — die Zunge ist ohne Belag und sieht im Gegentheil glatt, roth, glänzend, in den höheren Graden wie lackirt aus; das eigenliche Wesen dieses Zustandes ist noch unbekannt. Bei diesem Zustand also, wenn er noch nicht sehr ausgebildet ist, namentlich wenn noch keine Neigung zu Durchfall besteht, giebt man, wie wir aus eigener Erfahrung auch bestätigen können, öfter mit Erfolg Fette, am besten in Form einer Oelemulsion.

Als directes Abführmittel kommen die gewöhnlichen Fette allein für sich selten zur Anwendung, weil sie zu schwach wirken; doch kann man sie, besonders als Unterstützung anderer Laxanzen verabfolgen, vor Allem wenn es sich um die Fortschaffung harter Kothmassen handelt. Sie befördern die Stuhlentleerung rein mechanisch, indem sie die Kothmassen resp. die Darmwand überziehen und schlüpfriger machen. Selbstverständlich werden zu diesem Zwecke grössere Quantitäten verabfolgt.

Häufig werden die Oele auch bei verschiedenen Erkrankungen, insbesondere chronischen, des Respirationsapparates angewendet, und zwar speciell gegen das Symptom eines heftigen Hustenreizes; man giebt hier in der Regel eine Emulsion mit einem narkotischen Zusatz. Die Patienten behaupten oft eine Verminderung des Hustenreizes zu verspüren; wenn dieser günstige Effect des Oeles wirklich eintritt, so kann er nur mit dem Contact

des Oeles mit dem Pharynx und der oberen Fläche des Kehldeckels in irgend einer Weise in Verbindung stehen. — Ob die Oele bei Gonnorrhoe, Cystitis von Nutzen sind, wie man auch wohl angenommen hat, ist sehr unwahrscheinlich; da stets zugleich eine anderweitige Behandlung bei diesen Zuständen stattfindet, so ist es nicht möglich, dem Fett bestimmte Erfolge beizumessen, und a priori erscheinen dieselben nicht denkbar, da bei der geringen eingeführten Menge sicher kein Oel in die Harnmenge übergeht. —

Die Contraindicationen, welche die Oleosa verbieten, haben für die eben erwähnten Fälle keine Gültigkeit, sobald sie aus einem bestimmten Zustande des Verdauungsapparates abgeleitet werden und die Mittel eben bei einer der genannnten Erkrankungen desselben gegeben werden sollen. Um Wiederholungen zu ersparen, verweisen wir wegen der Contraindicationen auf den Leberthran, bei dem sie hauptsächlich in Betracht kommen.

Aeusserlich finden die Oele und Fette, abgesehen von ihrer pharmaceutischen Benutzung zu Salben u. s. w., eine sehr mannigfache Anwendung. Zunächst gebraucht man sie bei vielen mit Verlust der Epidermis verbundenen Erkrankungen als schützende Decke: so mitunter bei frischen Wunden; bei eiternden Wunden, die aber „gereizt", entzündet aussehen und nur eine sehr geringe Secretion haben; bei Verbrennungen. Ferner bei einer Reihe speciell so genannter Hautkrankheiten, zum Theil auch um eine schützende Decke zu gewähren, zum Theil um die Oberhaut geschmeidiger zu machen. Ferner bei mehreren Hautentzündungen, bei denen aber der günstige Erfolg in seinem Wesen nicht ganz klar ist. — Als schweissbeschränkendes Mittel sind Fetteinreibungen von sehr untergeordnetem Werth; vielleicht dienen sie hier besonders dazu, die in der Zeit zwischen den Schweissen vorhandene grosse Sprödigkeit der Haut zu beseitigen. — Vielfach werden fettige (erwärmte) Einreibungen bei Entzündungen tiefer gegelegener Gebilde (selbst bei Pleuritis, Peritonitis) angewendet, und man muss sagen nicht ohne Nutzen. Wenn auch ein Bruchtheil desselben mitunter auf den Act des mechanischen Einreibens geschoben werden mag, so muss der Hauptantheil doch wohl der schützenden, Wärme zurückhaltenden Hülle des Fettes zugeschrieben werden, die noch durch darüber gelegte Watte unterstützt wird. — Auf die allgemeinen Fetteinreibungen, die namentlich beim Scharlach gemacht werden, kommen wir speciell beim Schweinefett zurück. —

Innerlich werden die Oele, je nach der beabsichtigten Wirkung, entweder rein oder in Emulsion gegeben; äusserlich kommen sie auch rein, oder in Salben, Linimenten zur Anwendung.

Thierische Fette.

Oleum Jecoris Aselli, Leberthran.

Von Gadus Callarias und Gadus Morrhua (Malacopterygii, Gadoidei). Im Handel kommen verschiedene Sorten Leberthran vor, die durchaus nicht immer ächt sind. Von dem wirklich ächten, der aus Bergen bezogen wird, lassen sich drei nicht blos durch Farbe und Geschmack, sondern auch, wie es scheint, bezüglich ihrer Wirkung verschiedene Sorten unterscheiden: 1. ein ganz klarer, blassgelber Thran, der einen schwach fischigen Geruch hat; er fliesst einfach unter dem Einfluss der Sonnenwärme aus der Fischleber aus, 2. ein klarer, rothbrauner Thran, der etwas stärker riecht und etwas im Halse kratzt, 3. ein dicklicher, grünlich-braunschwarzer Thran, von widerlichem Geruch und ekelhaftem, stark kratzendem Geschmack. Von weiteren gebräuchlichen Sorten führen wir noch einen ganz farblosen, weissen Leberthran an. Für die therapeutische Anwendung eignen sich nur die beiden erstgenannten Sorten. — Ausser den gewöhnlichen die Oele constituirenden Substanzen enthält der Thran noch Gallenbestandtheile in geringer Menge und Spuren von Jod und Brom (von ersterem ist in den unverfälschten Sorten 0,05 bis höchstens 0,1% enthalten).

Physiologische Wirkung.

Die Erscheinungen, welche beim Einnehmen des Leberthrans erfolgen, differiren, soviel bekannt, nicht von denen, die auch andere flüssige Oele hervorrufen. Besonderheiten, die demselben ab und zu zugeschrieben wurden, z. B. dass er bei „reizbaren“ Individuen den Puls beschleunige, die Schweisssecretion vermehre, dass ein Gefühl von Wärme über den ganzen Körper sich verbreite, beruhen auf Zufälligkeiten oder auch vielleicht auf irrigen Beobachtungen; denn in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle bemerkt man nichts dergleichen.

Bei dieser anscheinenden Uebereinstimmung hat man gemeint, der Thran wirke eben nur wie alle anderen Oele, nicht im Mindesten anders. Dem gegenüber hat aber die Erfahrung unzweifelhaft gelehrt, dass bei den Zuständen, die wir unten besprechen werden, der Leberthran in der That alle Oele übertrifft, durch keines derselben ganz ersetzt werden kann.

Für diese Thatsache hat man dann eine Erklärung gesucht. Bald wollte man eine solche darin finden, dass im Thran Jod und Brom enthalten sind; dieselben kommen aber nur in so minimalen Spuren vor, dass sie unmöglich von Bedeutung sein können, und es ist diese Ansicht wohl als widerlegt zu betrachten. Klencke sah den Leberthran als ein „Surrogat der Galle“ an und meinte, „dass vielleicht der pankreatische Saft in Verbindung mit dem Leberthran eine künstliche Galle darstelle“. Merkwürdig sind allerdings die von ihm mitgetheilten Experimente,

wonach Hunde und Katzen, denen er den Ductus choledochus unterbunden, wochenlang leben blieben ohne bemerkbar abzumagern oder die sonstigen nach dieser Operation eintretenden Symptome, namentlich grosse Gefrässigkeit, zu zeigen, wenn er sie mit grossen Dosen Leberthran fütterte (120,0 täglich), und dass die „Symptome einer gehinderten Dünndarmverdauung“ auftraten, sobald er plötzlich die Fütterung mit Thran sistirte. Doch bedürfen diese Angaben jedenfalls noch der Bestätigung. — Aus der neueren Zeit liegen Versuche von Naumann vor, welche darthun, das der Leberthran Eigenschaften besitzt, die ihm eigenthümlich sind, ihn von den gewöhnlichen fetten Oelen erheblich unterscheiden und geeignet sind, seine therapeutischen Vorzüge einer Erklärung zugänglich zu machen. Die Versuche Naumann's ergeben, dass der Leberthran der Fische thierische Membranen mit viel grösserer Leichtigkeit durchdringt, als alle anderen fetten Oele, und zwar am meisten der schwarze Leberthran; und dass diese Eigenschaft abhängig ist von dem Gehalt desselben an Gallenbestandtheilen, denn die leichtere Durchgängigkeit verliert sich mit der künstlichen Entfernung der genannten Bestandtheile und sie kann umgekehrt auch anderen Oelen mitgetheilt werden, wenn man ihnen Galle zusetzt. Ausserdem fand Naumann, dass unter allen von ihm untersuchten thierischen Fetten und fetten Pflanzenölen der Leberthran am leichtesten oxydirbar sei und diese Eigenschaft wahrscheinlich auch der in ihm enthaltenen Galle verdanke.

Diese Angaben Naumann's, namentlich die erstere, stehen mit anderen physiologischen Thatsachen in gutem Einklang. Es würde sich darnach der bessere Nährwerth des Leberthranes bei bestimmten Erkrankungen dadurch erklären, dass derselbe leichter vom Darm aus resorbirt werden kann als andere Fette. —

Therapeutische Anwendung.

Der Leberthran, in den Gegenden seiner Gewinnung schon seit lange als Heilmittel benutzt, ist in den letzten vier Decennien zu einer ausserordentlich ausgebreiteten Anwendung gelangt. Die Zustände, bei denen man, dem jetzt in reicher Fülle vorliegenden Erfahrungsmaterial nach, am meisten Erfolge von ihm erwarten kann, sind folgende:

Bei der Scrophulosis gilt das Oleum jecoris von allen innerlichen Medicamenten neben dem Jodkalium für das beste. Die theilweise widersprechenden Mittheilungen haben ergeben, dass man nicht in allen Fällen frischweg den Thran geben darf, sondern man muss individualisiren. Im Ganzen zeigt sich, dass, um den alten klinischen Ausdruck beizubehalten, der Leberthran das Beste bei der sog. „erethischen“ Form der Scrophulose leistet; er würde also gleichsam eine Ergänzung zum Jod bilden (vergl. pag. 258). Er ist vor allem bei den scrophulösen Knochenaffectionen indicirt (Caries, Necrose, Spina ventosa scrophulosa); dann bei scrophulösen Hautaffectionen, bei der Impetigo, besonders aber

beim Lupus; auch bei den ulcerativen Schleimhauterkrankungen, Ozaena u. s. w. Viel weniger leistet er bei scrophulösen Drüsenaffectionen, namentlich wenn dieselben noch nicht ulcerirt sind.

Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass im concreten Falle neben dem Leberthran noch andere Mittel mitunter verabreicht werden können oder müssen, so bittere, bitter-aromatische Substanzen, China, Eisen; und dass man niemals das allgemeine diätetische Regimen, die Bewegung im Freien u. s. w. ausser Acht lassen darf.

Abgesehen aber von der genauen Individualisirung des concreten Falles müssen, selbst wenn derselbe anscheinend für die Behandlung mit Leberthran geeignet ist, noch eine Reihe von Punkten berücksichtigt werden, die eventuell zur vollständigen Contraindication des Mittels werden können. Wir bemerken hierbei, dass ein Theil dieser Umstände auch die Anwendung der anderen fetten Mittel bei anderen Zuständen verbieten kann.

Zunächst hat sich herausgestellt, dass Kinder in den ersten Lebensmonaten, etwa bis zum Ende des siebenten Monats, den Leberthran durchaus nicht vertragen; er wird bei so zartem Alter am besten ganz vermieden. Ferner darf er gar nicht oder nur sehr vorsichtig gebraucht werden bei ausgeprägtem Fettreichthum oder Neigung dazu, wie derselbe mitunter bei der sog. „torpiden" Form der Scrophulose vorkommt. Weiterhin soll er wenig nützen, mitunter sogar eine Verschlimmerung herbeiführen beim Darniederliegen der Hautfunction, wenn die Haut spröde, trocken ist. Schlecht bewährt er sich ferner bei „Neigung zu Entzündungen", zu Blutungen und bei „allgemeiner Plethora" (nach dem Ausdruck der älteren Aerzte). Entschieden contraindicirt ist die Thrankur bei irgend welchen Verdauungsstörungen und bei Neigung zum Durchfall. Und endlich hat die Erfahrung gelehrt, dass bei ausgesprochenem Widerwillen der Patienten, wenn nach den ersten acht Tagen des Gebrauchs immer noch Nausea, Erbrechen eintritt, der weitere Gebrauch des Mittels nur zum Schaden des Kranken erzwungen werden kann.

Wir unterlassen es, uns auf eine müssige Discussion der Frage einzulassen, in welcher Weise der Leberthran auf die bezeichneten Formen der scrophulösen Processe einwirkt, da uns das Wesen der Krankheit noch ganz unerschlossen ist. Nur das wollen wir nur noch einmal hervorheben, dass der Leberthran, wie die Erfahrung bestimmt lehrt, ungleich mehr leistet als alle sonstigen Fettarten.

An die Scrophulose schliessen wir zunächst die Rachitis an, bei der man nicht selten durch den Leberthran gute Erfolge erzielt, selbstverständlich unter gleichzeitiger Anwendung des nöthigen diätetischen Regimens. Es scheint, als ob der Nutzen am meisten da sich zeigt, wo die Knochenerkrankung überwiegend ausgebildet ist, aber die Erscheinungen seitens des Digestionstractus mehr zurücktreten. Bei der sogenannten acuten Rachitis mit starker Betheiligung des Darmkanals darf Leberthran nicht gege-

ben werden, und es gelten überhaupt die schon bei der Scrophulose namhaft gemachten Contraindicationen. —

Eine ausserordentlich häufige Anwendung hat in der letzten Zeit der Leberthran gegen die Lungenschwindsucht gefunden. Dass derselbe nicht direct heilend auf den krankhaften Process in den Lungen einwirkt, wie man stellenweise angenommen hat, bedarf wohl keiner ernstlichen Besprechung mehr; auch die Symptome seitens des Respirationsapparates werden nicht unmittelbar beeinflusst. Es fehlt ferner noch an jedem irgendwie brauchbaren statistischen Material darüber, ob die absolute Sterblichkeitsziffer der Schwindsucht seit der Einführung des Leberthrans in die Praxis abgenommen hat; seiner persönlichen Erfahrung nach möchte kaum ein Arzt behaupten wollen, dass er mit dem Leberthran mehr Phtisiker dem Tode vorenthält als ohne denselben. Was aber hat denn dem Mittel seinen Ruf bei der Schwindsucht verschafft? Die Erfahrung hat gezeigt, dass, unter den richtigen Verhältnissen angewendet, dasselbe ein vorzügliches Hilfsmittel ist bei der Ernährung chronisch namentlich an abzehrenden Affectionen Erkrankter; und insofern die Ernährung des Körpers bei der Behandlung der Lungenschwindsucht in Betracht kommt, ist der Leberthan von hohem Werthe. Hört der locale Process auf weiter zu schreiten, so kann durch seine (neben den anderen Nährsubstanzen stattfindende) Darreichung die Zunahme des Körpergewichts schneller ermöglicht werden, und ist in seltenen Fällen der Process eines vollständigen Stillstandes fähig, wie z. B. mitunter die käsige (tuberculöse) Pneumonie, so kann es wohl scheinen, als habe der Leberthran Heilung herbeigeführt.

Doch wie bei der Scrophulose, so erfordert auch bei der Phtise die Darreichung des Thrans ganz concrete Verhältnisse und bestimmte Vorsichtsmaassregeln. Gleichgültig ob es sich um einfache sogen. käsig-pneumonische oder um wirklich tuberculöse Processe handelt, so darf derselbe nie gegeben werden, so lange Fieber vorhanden ist, die locale Affection schnell vorwärts geht. Nur wenn der Kranke durchaus fieberfrei ist, keine acut entzündlichen Erscheinungen mehr bestehen, und dann Abmagerung vorhanden, der Kranke blass ist, dann ist der Leberthran an seinem Platz, vorausgesetzt, dass noch zwei Bedingungen erfüllt sind: der Appetit musss durchaus gut sein und es darf keine Neigung zum Durchfall bestehen. Um welches sogenannte Stadium des Processes es sich handelt, thut nichts zur Sache: man sieht mitunter noch bei beträchtlicher Cavernenbildung ebenso wie andererseits bei ganz geringfügigen physikalisch nachweisbaren Veränderungen die ernährende Fähigkeit des Leberthrans sich geltend machen, vorausgesetzt, dass die oben genannten Bedingungen gegeben sind. —

Bei anderen Affectionen zieht man den Leberthran viel seltener in Gebrauch; man hat ihn zwar noch bei verschiedenen mit Abnahme des Körpergewichts einhergehenden Zuständen gegeben, aber mit geringerem Erfolge; will man ihn versuchen, so gelten wenigstens die oben gegebenen Contraindication. —

Aeusserlich hat man das Mittel zwar auch oft gebraucht,

aber es hat zu diesem Behufe gar keinen Vorzug vor anderen Oelen.

Dosirung. Die angenehmste Form, den Leberthran zu reichen, ist, wie vielfache Versuche gelehrt haben, für die meisten Personen immer die, ihn rein zu schlucken; alle die Emulsionen, Linctus u. s. w. erleichtern das Einnehmen nicht. Um den Geschmack zu verdecken, lässt man entweder etwas Kaffee nachtrinken oder einen Oelzucker nehmen (Pfeffermünz, Citrone). — Die Dosis beginnt zweckmässig niedrig, 1/2 Esslöffel 2 mal täglich bei Erwachsenen, 1/2—2 Theelöffel bei Kindern je nach ihrem Alter; und nur höchst selten kann man ungestraft, ohne die Verdauung zu stören, die Gabe von 4 Esslöffeln übersteigen.

Präparate wie das Oleum Jecoris ferratum und jodatum sind überflüssig (von letzterem 15—50 Tropfen pro dosi).

Adeps suillus, Axungia porci, Schweineschmalz; Speck. (Lardum.)

Das Schweineschmalz ist frisch gewonnen geruch- und geschmacklos, von weissem, feinkörnigem Aussehen.

Das Schweinefett und der Speck sind, namentlich in den niederen Volksklassen, sehr viel gebrauchte, besonders statt Butter genossene Nahrungsmittel, bei deren Darreichung aber, wenn sie ohne gleichzeige Amylacea genossen werden, leichter Verdauungsstörungen eintreten können als bei anderen Fetten.

Direct zu therapeutischen Zwecken werden die in Rede stehenden Substanzen kaum je innerlich benutzt; nur als Volksmittel bei Lungenschwindsucht stehen sie in manchen Gegenden in Ruf.

Auch äusserlich zu Einreibungen zieht man der Axungia fast stets andere Fette vor, namentlich die Pflanzenöle. Der Speck indess hat in neuerer Zeit einen vorübergehenden Ruf erlangt zu methodischen Einreibungen bei Scharlach (Schneemann). Die Vortheile dieses Verfahrens sollten nach Schneemann darin bestehen, dass der Verlauf des fieberhaften Stadiums ein milderer würde (wie auch andere Beobachter direct angeben, soll die Pulsfrequenz und die Temperatur sinken), und vor allem darin, dass unangenehme Complicationen und Nachkrankheiten im Desquamationsstadium, besonders Nephritis, verhütet werden; die Ansteckungsfähigkeit des Scharlach sollte auch vermindert werden. Mit Rücksicht auf das oben über die Wirkung der Fetteinreibungen Gesagte erscheint es a priori nicht unmöglich, dass bei den methodischen Speckeinreibungen die Hauttemperatur etwas sinkt, doch fehlen hierüber genau durchgeführte thermometrische Untersuchungsreihen. Dann haben nun aber andere Beobachter in anderen Epidemien die auf-

fälligen Resultate Schneemann's nicht bestätigen können. Es ist ja bekannt, wie sehr der Charakter einzelner Epidemieen variirt, wie in der einen eine bestimmte Complicatien (Diphteritis, Nephritis) ausserordentlich häufig ist, in der anderen fast ganz fehlen kann; möglich, dass Schneemann zufällig günstige Epidemieen gehabt hat. Ferner aber mag ein beträchtlicher Antheil bei seinen günstigen Resultaten auf das ganze übrige von ihm befolgte Verfahren zu schieben sein, nämlich eine starke Ventilation zu schaffen und die Temperatur im Krankenzimmer niedrig, selbst auf 10⁰ zu erhalten. Der einzige bis jetzt unbestreitbare Vortheil der Speckeinreibungen bei Scharlach beschränkt sich darauf, die Haut geschmeidiger zu machen. Dasselbe was vom Scharlach gilt auch von den Masern. Speckeinreibungen gelten in manchen Gegenden auch als Heilmittel bei Phtise; sie haben natürlich noch nie einen Fall geheilt.

Zu erwähnen ist noch die im Volke gebräuchliche Methode, eine Speckschwarte mit der fetten Seite auf den Hals zu legen bei Laryngitis; dieselbe wirkt hier theils als warmer Umschlag, theils als gelinder Hautreiz (die Haut röthet sich und es entstehen kleine Papeln). —

Die häufigste Anwendung findet das Schweineschmalz als Salbengrundlage; das billigste Mittel ist es jedenfalls zu diesem Behufe, nur haben die mit Axungia porci bereiteten Salben den Nachtheil, dass sie leicht ranzig werden.

1. Unguentum rosatum, Rosensalbe, 4 Th. Adeps suillus, 1 Th. Cera alba, 1 Th. Aqua rosarum.

2. Unguentum simplex (Pharm. milit.), 5 Th. Adeps suillus, 1 Th. Cera alba.

Dem Schweinefett analog werden nun noch verschiedene andere thierische Fette gebraucht:

Sebum ovillum, Hammeltalg, als Bestandtheil verschiedener Salben, die sich durch eine festere Consistenz vor denen mit Axungia porci auszeichnen.

Sebum bovinum, Rindertalg.

Sebum cervinum, Hirschtalg, zu Lippenpomaden, Ceraten. —

Ausser diesen Fettsorten kommen in anderen Ländern noch zur Anwendung das Büffelfett (in Amerika sehr viel bei Schwindsucht gebraucht), das Bärenfett u. s. w.

Cetaceum, Sperma Ceti, Walrath.

Von Pottwal, Physeter macrocephalus, gewonnen; eine weisse, glänzende, blättrig-krystallinische Masse von Wachsconsistenz.

Früher innerlich benutzt (bei Bronchitis, Phtise); vollständig entbehrlich.

Aeusserlich zur Herstellung von Pflastern und Salben verwendet.

1. Ceratum Cetacei, Emplastrum Spermatis Ceti, besteht aus gleichen Theilen Cerva alba, Cetaceum, Oleum Amygdalarum; zum Auflegen auf erodirte Stellen benutzt.

---

*Cera, Wachs.

In der bekannten Weise von den Bienen gewonnen. Im Gebrauch sind zwei Sorten, die Cera alba und flava.

Innerlich gab man Wachs früher mitunter bei Durchfällen; heut wird wohl Niemand mehr an eine derartige Therapie denken.

Das Wachs wird nur äusserlich benutzt, und zwar in der verschiedensten Weise zu pharmaceutischen Zwecken, zu Ceraten, Salben, Pflastern, zur Herstellung der Charta cerata, des Linteum ceratum, der Bougies u. s. w. —

Obgleich eigentlich nicht hierher gehörig, reihen wir, der analogen Gebrauchsweise wegen, an dieser Stelle das

Paraffin an, ein Produkt bei der trockenen Destillation der Steinkohlen und Braunkohlen. Das Paraffin wird medicinisch nur zur Herstellung von Salben verwendet, 1 Th. Paraffin auf 4 Th. Adeps suillus.

Pflanzliche Fette und Oele.

Oleum Olivarum, Oleum Provinciale, Olivenöl, Provenceröl, Baumöl.

Von Olea europaea (II. 1., Oleïnae). — Die je nach der Gewinnung verschiedenen reinen Sorten werden als Oleum virgineum, Oleum provinciale und Oleum Olivarum commune unterschieden. Das officinelle muss leicht gelb, klar, geruch- und geschmacklos sein.

Bezüglich der Wirkung und therapeutischen Verwendung des Olivenöls verweisen wir einfach auf das oben über die Fette im Allgemeinen Erörterte. Alles dort Gesagte bezieht sich, wenn nicht direct das Gegentheil erwähnt ist, vollständig auch auf dieses Präparat.

Zur inneren Anwendung kommt das Oleum Olivarum entweder rein, oder in Form der Emulsio oleosa (2 Th. Oel auf 1 Th. Gummi arabicum). Wir brauchen kaum zu erwähnen,

dass sich für die innerliche Darreichung nur ganz gutes, nicht ranziges Oel eignet.

Semen Amygdali dulce, Amygdalae dulces, Süsse Mandeln
und
Oleum Amygdalarum, Mandelöl.

Die süssen Mandeln stammen von Amygdalus dulcis (XII. 1., Amygdaleae); das Oel sowohl aus den bitteren wie süssen Mandeln. Das Oel ist klar, von gelblicher Farbe, geruchlos und muss in der Kälte flüssig bleiben.

Ueber die Wirkung und Anwendung des Mandelöls gilt dasselbe wie vom Baumöl, für den praktischen Gebrauch kommt nur der wesentlich höhere Preis des ersteren in Betracht.

Die Mandeln enthalten bekanntlich noch, ausser anderen Bestandtheilen, das Emulsin; dasselbe vermag schon für sich, ohne Hinzuthun von Gummi, das Oel zu suspendiren in Wasser, und man kann deshalb aus den Mandeln direct eine Emulsio vera bereiten (15,0—30,0 : 150,0—200,0).

1. Syrupus Amygdalarum, Syrup aus süssen Mandeln mit Zusatz von bitteren Mandeln und Aqua Florum Aurantii; als Corrigens.

Semen Papaveris und Oleum Papaveris, Mohnsamen und Mohnöl.

Von Papaver somniferum (XIII. 1., Papaveraceae). — Das Mohnöl ist gelblich und hat einen schwachen Geruch.

Das Mohnöl wird in derselben Weise verwendet wie die beiden vorher genannten Präparate. Die Mohnsamen können ebenso wie die Mandeln zur Herstellung einer Emulsio vera verwendet werden, doch hat dieselbe einen etwas unangenehmen Geschmack.

Fructus s. Semen Cannabis, Hanfsamen, Hanfkörner.

Von Cannabis sativa (XXII. 5., Urticaceae). — Das Oleum Cannabis wird kaum je für sich gebraucht, höchstens dienen die

Hanfkörner zur Herstellung einer Emulsio vera, die vor den vorigen keine Vorzüge besitzt.

Oleum Lini, Leinöl.

Aus den Semina Lini gewonnen. Innerlich wohl nie gebraucht; nur äusserlich nach den allgemeinen Indicationen für Fette.

---

*Oleum Nucum Juglandis, Nussöl, *Oleum Raparum, Rüböl

entbehrlich.

Oleum Cacao, Butyrum Cacao, Kacaobutter, und *Semina Cacao, Kakaobohnen.

Von Theobroma Cacao (XVI. 2., Büttneriaceae). — Die Kakaobohnen enthalten als hauptsächliche Bestandtheile eine beträchtliche Quantität Fett, das Oleum Cacao, Stärkemehl, einen aromatischen Stoff, und das Theobromin, krystallinisch, stickstoffhaltig.

Das Theobromin, welches sich in seiner Zusammensetzung und in seinen chemischen Eigenschaften dem Theïn und Coffeïn ganz ähnlich verhält, schliesst sich auch, so viel bekannt, in seinen physiologischen Wirkungen denselben an. Indess macht sich diese Wirkung beim Gebrauch der Bohnen nur wenig bemerkbar.

Der therapeutische Werth der Kakaobohnen beruht auf ihrem Gehalt an Fett und Zucker, wodurch dieselben zu einem guten Nahrungsmittel werden, welches man namentlich bei Kindern, bei Reconvalescenten und auch von Personen trinken lassen kann, denen der Kaffee- oder Theegenuss schädlich ist.

*1. Pulvis Seminum Cacoa, Entöltes Kakaopulver, die des fetten Oels beraubten und gepulverten Bohnen; mit heissem Wasser, Milch, zum Getränk bereitet (1 Theelöffel auf 1 Tasse).

2. Pasta Cacao, Chocoladenmasse, in der bekannten Weise zubereitet. Die sogen. Gesundheitschokolade ist fast ölfrei, und deshalb auch bei schlechter Verdauung noch zu gebrauchen. Die Chokolade liefert in der Neuzeit ein vielgebrauchtes Vehikel für verschiedene widerlich zu nehmende Arzneistoffe.

*3. Testae Cacao, Kakaoschalen, wirken nur als leichtes Aromaticum, entbehrlich. —

Das Oleum Cacao zeichnet sich vor anderen Fetten durch seine Consistenz aus, indem es noch härter ist als Rindertalg, von weisser oder weiss-gelblicher Farbe.

Innerlich kommt die Kakaobutter kaum in Anwendung und ist auch ganz entbehrlich. — Bei der äusseren Anwendung eignet sie sich sehr gut zu Stuhlzäpfchen, indem sie rein in Substanz zu solchen sich schneiden lässt und erst in der Körpertemperatur zerfliesst. Sie wird ferner zu Ceraten verwendet, und giebt eine gute Salbengrundlage ab (mit fettem Oel ana).

---

*Oleum Cocos, Cocusnuss-Oel.

Von Cocos nucifera. — Bei uns für die therapeutische Anwendung ganz entbehrlich, wird nur zu kosmetischen Präparaten, namentlich Haarpomaden verwendet.

---

*Oleum Palmae, Palmöl.

Wird leicht ranzig; ganz überflüssig.

Lycopodium, Semen s. Sporae s. Antheridia Lycopodii, Bärlappsamen, Streupulver.

Von Lycopodium clavatum (XXIV. 2., Lycopodiaceae). — Die Lycopodiumsporen stellen ein äusserst feines, leicht bewegliches, blass-gelbliches Pulver dar, das sich in Wasser nicht löst, sondern auf demselben schwimmt. Es enthält als wirksamen Bestandtheil hauptsächlich ein fettes Oel; das in den Sporen noch vorhandene Pollenin scheint eine unwirksame Substanz zu sein.

Die Wirkung des Bärlappsamens bei innerlicher Anwendung scheint, soviel darüber bekannt ist, auf seinem Gehalt an fettem Oel zu beruhen, und demgemäss der dieses letzteren analog zu sein. —

Man gab das Mittel früher auch innerlich bei Strangurie namentlich, bei Cysticis, und bei anderen Affectionen verschiedener Art, selbst bei Epilepsie. Es ist durch keine zuverlässige Beob-

achtung festgestellt, dass es auch nur einen nennenswerthen Erfolg hat, namentlich dass es mehr leistet als Emulsionen.

Für die äussere Anwendung dagegen ist das Lycopodium nicht unwichtig, indem es ein sehr gutes austrocknendes Streupulver bei nässenden Eczemen u. dergl. bildet, bei der Intertrigo ist Lycopodium das souveräne Volksmittel. — Auch pharmaceutisch wird es viel gebraucht als Conspergens für Pillen. —

Aeusserlich am besten rein, als Pulver aufzustreuen.

---

*Lac, Milch.

Die Milch wird als der Prototyp eines Nahrungsmittels betrachtet, da sie alle zur Erhaltung des Organismus nothwendigen Bestandtheile enthält. Albuminate (Albumin, Casein), Kohlehydrate (Milchzucker), Fett, Salze und Wasser, und in der That in der ersten Lebensperiode bekanntlich vollständig zur Unterhaltung und selbst zur Zunahme des Organismus ausreicht.

Die Milcharten, welche zur medicinischen Verwendung kommen, sind (abgesehen von der Frauenmilch) die der Kuh, des Schafes, der Ziege, der Eselin und (in der Form des Kumys) der Stute. Ueber die quantitativen Verhältnisse der einzelnen Bestandtheile der Milch liegen sehr viele Untersuchungen vor, die auf die verschiedenen, die Mischungsverhältnisse influirenden Umstände Rücksicht nehmen. Wir müssen deswegen auf die Handbücher der physiologischen Chemie verweisen.

Bezüglich der physiologischen Wirkungen der Milch beschränken wir uns auf die Mittheilung einiger wenigen Data. Dieselbe ist, wie schon angedeutet, das Ideal eines zusammengesetzten Nahrungsmittels, auch von Erwachsenen methodisch und in grösseren Quantitäten genossen, ist sie im Stande, wie die tägliche Beobachtung lehrt, eine Gewichtszunahme des Körpers schneller herbeizuführen, als dies unter denselben diätetischen Bedingungen und bei gleicher sonstiger Nahrung ohne ihre Einfuhr geschehen würde. Besteht nicht eine gewisse Idiosynkrasie gegen die Milch, wie sie bei manchen Personen vorkommt, und wird sie nicht in übergrossen Mengen genossen, so erzeugt sie, ausser ihrem allmählich hervortretenden Einfluss auf die Ernährung, dessen Bild wir wohl nicht zu schildern brauchen, und ausser einer in den ersten Tagen gewöhnlich auftretenden Obstipation, die bald wieder vorübergeht, keine Erscheinungen. Bisweilen indess beobachtet man selbst beim Genuss nur mässiger Quantitäten, eine unangenehme Einwirkung auf den Verdauungsapparat: Abnahme des Appetits, Aufstossen und selbst Erbrechen oft saurer Massen, nicht selten dabei Sodbrennen, Schmerzen im Epigastrium die sich bis zur Höhe cardialgischer Anfälle steigern können, Verstopfung

oder umgekehrt Diarrhoe. Glücklicherweise indess sind diese unangenehmen Folgen nicht allzuhäufig.

Von den vier am meisten gebräuchlichen Milchsorten (Kuh, Eselin, Ziege, Schaf) scheinen die drei ersten, bezüglich der Production der Verdauungsstörungen ziemlich gleichwerthig zu sein, vielleicht wird die Eselinmilch am besten ertragen; dagegen ist die Schafmilch mehr als die anderen Sorten geeignet, Magen- und Darmerscheinungen zu erzeugen.

Therapeutische Anwendung.

Die Verwerthung der Milch zu medicinischen Zwecken, abgesehen von ihrer Bedeutung als normale Nahrung für Kinder u. s. w. (welche wir hier nicht zu erörtern haben), ist eine sehr vielfache. Sie bildet zunächst ein mächtiges, zum Theil unersetzliches Nahrungsmittel bei verschiedenen pathologischen Processen. Hierher gehört vor Allem die Lungenschwindsucht. Bei dem Kumys, dem Leberthran haben wir besprochen, wie diese Nährmittel nur unter ganz bestimmten Bedingungen bei der Phtisis gegeben werden dürfen. Diese Bedingungen gelten auch für die Milch, sobald man dieselbe als systematische Kur gebrauchen lässt; auch sei dieser muss der bei jenen Mitteln bezeichnete Zeitpunkt abgewartet werden, ehe man zu einer methodischen Milchkur übergeht; man kann eine solche nicht anwenden, so lange ein lebhafteres, mehr continuirliches Fieber vorhanden ist und der Process schnell vorwärts geht. Eine weitere nothwendige Bedingung ist, dass der Appetit gut ist und keine auch nicht die mindeste Verdauungsstörung besteht. Wir heben hier hervor, dass dieses Postulat nicht blos für die Instituirung der Milchkur bei Phtisis, sondern auch in allen anderen Fällen Bedeutung hat. Etwas anderes ist es, wenn man die Milch nur in kleineren Quantitäten, nicht methodisch in grossen Mengen geniessen lässt; diese werden nicht blos bei bestehendem lebhafterem Fieber ohne Schaden ertragen, sondern sind als Nahrungsmittel, welches bei der gleichen leichten Verdaulichkeit kaum von einer anderen Substanz an Nährungswerth übertroffen wird, fast unersetzlich.

Es würde uns über den vorgezeichneten Plan hinausführen, wollten wir an dieser Stelle eine ausgedehnte Besprechung der methodischen Milchkur bei Lungenschwindsucht (und auch den anderen alsbald zu erwähnenden Zuständen) antreten. Wir müssen uns damit begnügen, den Zeitpunkt für dieselbe hervorgehoben und betont zu haben, dass man von der Milch bei der Schwindsucht nur den Nutzen erwarten darf, welchen ein treffliches Nahrungsmittel bei dieser Affection zu gewähren im Stande ist. —

Wie bei der Phtisis, so ist die Milchkur auch bei anderen consumptiven Lungenaffectionen indicirt, so bei der Bronchoblennorrhoe. Ferner ist sie von Nutzen, neben den anderen nothwendigen therapeutischen Massnahmen, bei der Kachexie nach schwerer Intermittens, nach schweren und langdauernden acut fieberhaften Erkrankungen (z. B. Typhus), nach profusen Eite-

rungen. Ueberraschende Erfolge sieht man gewöhnlich von einer methodisch durchgeführten Milchdiät bei Chlorotischen, in höherem Maasse oft als von ausgiebiger Fleischnahrung.

Methodische Milchkuren, mit Ausschluss von Medicamenten und unter Hinzufügung einer nur sehr geringen Quantität anderer Nahrungsmittel sind früher schon und dann in den letzten Jahren wieder gerühmt beim „Hydrops", speciell bei der chronischen Nephritis. Es sollen bei einer solchen ausschliesslichen Milchdiät nicht blos die hydropischen Erscheinungen schwinden, die Beschwerden der Kranken sich mindern, eine Verbesserung der Ernährung erfolgen, sondern es soll selbst eine Abnahme des Eiweissgehaltes im Urin eintreten. Andere Beobachter wollen indess nicht grössere Erfolge als bei anderen Methoden auch gesehen haben. Es fehlt vorläufig an genügendem Material, um präcisiren zu können, wann bei Morbus Brightii besondere Erfolge zu erwarten sind. — Ebenso sind die Erfahrungen über die ausschliessliche Milchdiät beim Diabetes mellitus noch zu wenig ausgedehnt, um ein festes Urtheil über ihren Nutzen hierbei gewinnen zu können.

Eine systematische Milchdiät, mit Ausschluss der meisten anderen Nahrungsmittel, findet auch oft mit Erfolg bei schweren chronischen Erkrankungen des Magens, namentlich beim Ulcus ventriculi Anwendung: der Zweck derselben ist hier nur der, durch die Milch, welche in Verbindung mit wenigen anderen Substanzen zur Erhaltung des Lebens ausreicht, dem Magen eine seine Wandungen und die Geschwürsfläche so wenig wie möglich reizende Nahrung zuzuführen, damit letztere Gelegenheit zur Vernarbung gewinnnt. Wir heben hervor, dass man in diesem Falle, zur Verhütung von Erbrechen, die Milch nicht selten abgekühlt geniessen lassen muss, während man sie in den oben erwähnten Fällen warm oder lau trinken lässt. — Auch bei hartnäckigen chronischen Magen- und selbst mit Durchfall complicirten Darmkatarrhen führt eine ausschliessliche Milchdiät nicht selten zum Ziel; man ist in diesen Fällen oft genöthigt, mit ganz kleinen Quantitäten, selbst nur einigen Esslöffeln auf einmal hintereinander, zu beginnen.

Als Nahrungsmittel kommt die Milch ferner in Betracht bei protrahirten acuten fieberhaften Krankheiten, so beim Typhus, Puerperalfieber u. s. w. Ist Durchfall zugegen, so lässt man sie mit schleimigen Substanzen abkochen. Selbstverständlich ist in diesen Fällen nicht von methodischen Milchkuren die Rede, sondern nur von der Darreichung in kleinen Quantitäten. —

Aus den übrigen Verwendungsweisen der Milch ist ihre Darreichung bei den verschiedenen Vergiftungen mit ätzenden Substanzen hervorzuheben. Sie wirkt bei diesen in zweifacher Weise: einmal nämlich verhält sie sich in vielen Fällen als directes Antidot, so bei den corrosiven Metallsalzen, indem ihr Casein mit denselben eine Verbindung eingeht; dann aber bildet sie zugleich auf der Schleimhaut und den angeätzten Stellen eine schützende Decke. —

In vielen Fällen, in welchen man Milch trinken lässt, erwartet

man weniger von ihr als solcher einen bestimmten Erfolg, sondern nur insofern, als sie heiss oder erwärmt genossen wird und so als Träger einer erhöhten Temperatur dient. Hierher gehört das Verfahren, Kinder bei den Anfällen von Pseudocroup, die oft des Nachts ganz plötzlich auftreten, heisse Milch trinken zu lassen; ferner die Darreichung, in der Regel mit warmem Selterswasser gemischt, beim Bronchokatarrh. —

Aeusserlich findet die Milch auch eine mannigfache Anwendung; so wird sie in einzelnen Fällen, natürlich in erwärmtem Zustande, als Ersatzmittel warmer Cataplasmen gebracht, z. B. bei manchen acut entzündlichen Processen in der Mund- und Rachenhöhle, im Meatus auditorius externus; im ersteren Falle als Mundspülwasser, in letzterem als Einspritzung. Auch zu eröffnenden Klystieren benutzt man Milch, unter Zufügung von Honig, Zucker, ohne dass indess dieselbe in diesem Falle einen Vorzug vor Kamillenthee und Wasser hätte. — Milchbäder zur künstlichen Ernährung, wie man sie früher nehmen liess, haben einen rein illusorischen Nutzen. —

Von den Präparaten der Milch, die medicinisch zur Verwendung kommen, werden wir die Molken unten gesondert besprechen. Hier heben wir nur die Buttermilch hervor. Die süsse Buttermilch wird nicht selten analog der Milch benutzt, ohne indess besondere Vortheile darzubieten; mit der Anwendung der sauren muss man vorsichtig sein, da sie leicht Verdauungsstörungen macht und Durchfall erzeugt.

Serum Lactis, Molke.

Die Molken werden entweder, was nicht zu empfehlen ist, durch Zusatz von Weinessig, Salzsäure, Weinsteinsäure zur Milch bereitet (am besten ist noch die letztgenannte Säure, von der man 1,2 auf 2—3 Pfund Milch nimmt), oder durch Labsaft. Die Phar. Bor. VII. hat einen officinellen Liquor ad Serum Lactis parandum vorgeschrieben, von dem man 1 Th. auf 300 Th. Milch nimmt und allmählich bis zu 40° C. erwärmt. Die Molke hat ein grünlich weisses Aussehen und einen süssen Geschmack. Sie enthält als Hauptbestandtheil Milchzucker, sehr geringe Quantitäten von Albumin (am meisten die Schafmolke) und Fett, und Salze.

Physiologische Wirkung.

Die Molke schmeckt süsslich und löscht etwas den Durst. In kleinen Gaben genossen (30,0—50,0) hat sie bei Gesunden selten eine ersichtliche Wirkung, nur regt sie mitunter die Stuhlentleerung etwas an. — In grossen Mengen getrunken (500,0—1000,0 und mehr) erzeugt sie als constantesten Effect eine leichtere

Leibesöffnung, bei empfindlichen Individuen kann sogar stärkerer Durchfall mit Leibschmerzen und Tenesmus entstehen. In diesen Fällen wird auch in der Regel der Appetit etwas vermindert, die Verdauung gestört. Als ziemlich regelmässigen Effect sieht man bei diesen grösseren Dosen auch eine Steigerung der Diurese eintreten; ebenso erfolgt, wenn die Molken warm getrunken werden, gewöhnlich eine vermehrte Schweisssecretion.

Sorgfältige, mit den nöthigen wissenschaftlichen Cautelen (wie sie die neueste Zeit als erforderlich kennen gelehrt hat) angestellte Untersuchungen über die Stoffwechselvorgänge beim methodischen Molkengebrauch liegen nicht in genügender Ausdehnung vor, um aus ihnen Schlüsse, namentlich für die therapeutische Verwendung des Präparates ziehen zu können. Ob die Molke als solche, ohne die erhöhte Temperatur des Wassers, auf Puls und Körpertemperatur einen Effect auszuüben vermag, ist nicht hinreichend sicher festgestellt. Ebensowenig wissen wir zuverlässiges über den „hustenmindernden" Einfluss der Molke, über ihre Einwirkung auf die Bronchialschleimhaut.

Die Molke hat, namentlich wenn sie (was eigentlich der Fall sein soll) möglichst von Albuminaten frei ist, einen nur geringen Werth als Nahrungsmittel. Sie ist überwiegend als ein Medicament zu betrachten, dessen Wirkung zum Theil auf die grössere Wärme der Flüssigkeit zu beziehen ist: wahrscheinlich hängt von dieser die Schweisssecretion, die zu beobachtende Steigerung der Pulsfrequenz ab, auch wohl der directe geringe Einfluss auf den Husten. Die vermehrte Diurese, die Anregung der Stuhlentleerungen mag auch zum Theil auf die Menge der eingeführten Flüssigkeit zu beziehen sein. Wegen des Antheils den der Milchzucker an der Wirkung der Molke nimmt, verweisen wir auf die Saccharina. Ob und inwieweit die Spuren Fett und die Salze nennenswerth in Betracht kommen, ist noch nicht hinlänglich festgestellt.

Therapeutische Anwendung.

Unter den pathologischen Zuständen, gegen welche man den methodischen Gebrauch der Molke in Anwendung zieht, nehmen die erste Stelle verschiedene chronisch-verlaufende Affectionen des Respirationsapparates ein, vor allem die Phtisis. Man lässt die Molkenkur erfahrungsgemäss am besten im Beginn der Krankheit gebrauchen, wenn die Kranken husten mit spärlicher Expectoration dabei, wenn aber die localen Erscheinungen nur sehr wenig erst ausgebildet sind. Nothwendige Bedingung ist, dass der Appetit und die Verdauung intact sind und keine Neigung zum Durchfall besteht. Ein geringer Grad von Fieber in diesem Stadium scheint die Molke in kleineren Quantitäten nicht zu contraindiciren. Wenn dagegen vorgeschrittene locale Erkrankungen da sind, starkes namentlich hektisches Fieber besteht, ausgeprägte Neigung zu Schweissen vorhanden ist, dann darf keine Molkenkur instituirt werden. — Auch bei einfachen chronischen Bronchial-

katarrhen, beim chronischen Larynxkatarrh sieht man vom methodischen Gebrauch erwärmter Molke Nutzen.

Es ist unzweifelhaft, dass an dem günstigen Effect einer Molkenkur eine Reihe anderer Momente mitbetheiligt sind; Einzelne wollen auf diese sogar den Hauptaccent legen. Solche Momente sind vor Allem die klimatischen Verhältnisse, in denen die Kranken beim Gebrauch der Molke leben, in Gebirgsgegenden, reiner Luft; ferner die gänzliche Umgestaltung der gewöhnlichen täglichen Lebensverhältnisse mit all den bekannten Einzelheiten. In vielen Fällen kommt noch dazu, dass mit dem Gebrauch der Molke der eines anderen Mineralwassers combinirt wird, bald eines Eisen- bald eines kohlensäurehaltigen Brunnens. Es fehlt in der That an einem ausreichenden Beobachtungsmaterial, namentlich über die Wirkung der Molke unter den alten, unveränderten Lebensverhältnissen der Kranken, um entscheiden zu können, ob das Präparat als solches einen nennenswerthen Einfluss und welcher Art auf die Entwicklung der berührten krankhaften Processe ausübt. —

Mitunter lässt man Molken auch bei Herzkrankheiten trinken, dann nämlich, besonders bei Erkrankungen der Atrioventricularklappen resp. Ostien, wenn bei vorhandener Compensation eine Neigung zu Stuhlverstopfung besteht. Selbstverständlich ist es, dass man hier die Molke nur wenig erwärmt geben darf. Die Erfahrung lehrt aber, dass in solchen Fällen stärkerer Obstipation das Mittel nicht selten im Stich lässt, dass im Gegentheil grössere Quantitäten die Verdauung und den Appetit leicht stören, ohne den gewünschten Einfluss auf die Stuhlentleerungen auszuüben.

Bezüglich des Molkengebrauches bei Anlage zur Gicht, bei „Plethora abdominalis“ u. s. w. zeigt die Beobachtung, dass derselbe entschieden nicht das leistet, was andere Kurverfahren, und deshalb hierbei entbehrt werden kann. —

Für die äusserliche Anwendung der Molke, welche man in der verschiedensten Weise versucht hat (zu Bädern, Klystieren, Einspritzungen) spricht keinerlei Erfahrung. —

Die Gabe und die Art und Weise, in welchen die Molken genossen werden, sind in jedem speciellen Falle so verschieden, dass dieser selbst die Darreichung bestimmen muss. Im Allgemeinen nur können wir angeben, dass man von den enormen Quantitäten zurückgekommen ist, und die Gabe selten über 1 bis $1^1/_2$ Litre steigert. Ueber das Weitere muss auf die Specialhandbücher verwiesen werden.

Wir reihen hier an die Milch noch ein Mittel an, welches uns, bei seiner complicirten Zusammensetzung, seiner therapeutischen Wirksamkeit nach am ehesten hier einen Platz zu verdienen scheint. Es ist eine Substanz, die erst in neuerer Zeit

lebhafter besprochen, genauer untersucht und häufiger ärztlich angewendet ist. Wir meinen den

*Kumys.

Derselbe stellt ein zum Theil schon gegohrenes, zum Theil noch in Gährung begriffenes Getränk dar, welches aus der Milch der kirghisischen Steppenstuten bereitet wird. Er ist eine weisse, milchähnliche Flüssigkeit, von säuerlichem Geruch, an den specifischen des Pferdes erinnernd, und von prickelndem, angenehm säuerlichen Geschmack. Die im Kumys vorhandenen und für die Wirkung in Betracht kommenden Bestandtheile sind ausser dem Wasser: Alkohol, Kohlensäure, Milchzucker, Milchsäure, Fett, Casein, Salze.

Physiologische Wirkung.

Bei der folgenden Darstellung schiessen wir uns an einige Arbeiten russischer Aerzte, namentlich die von Stahlberg an, da wir in Deutschland keinen Kumys, und deshalb natürlich auch keine Beobachtungen über seine Wirkungen besitzen.

a. beim gesunden Menschen.

In kleiner Quantität genossen (2—3 Glas), verursacht der Kumys bei Ungewöhnten ein Gefühl von Kälte im Magen, das aber bei längerem Gebrauch durch das einer angenehmen Wärme ersetzt wird. Der Puls ist leicht beschleunigt, und bisweilen, bei besonders erregbaren Individuen, macht sich eine geringe Anregung der geistigen Functionen bemerkbar.

Bei mittloren Gaben (2—3 Flaschen täglich) wird meist der Appetit leicht vermehrt, die Pulsbeschleunigung tritt deutlicher hervor, das Athmen ist anfänglich auch frequenter, später seltener und tiefer. Leichter Harndrang tritt ein. Die psychische Erregung ist etwas mehr ausgeprägt. —

Grosse Mengen (4 Flaschen und mehr) vermindern in der Regel den Appetit etwas; ein Gefühl der Sättigung tritt ein und das Bedürfniss nach fester Nahrung schwindet. Die Wirkung auf die Stuhlentleerungen ist eine verschiedene: ganz frischer Kumys macht sie frequenter und dünn, während der Genuss eines (über 3 Tage) alten Präparates eine Constipation herbeiführt. Die Harnsecretion wird erheblich gesteigert, und das specifische Gewicht des Urins nimmt ebenfalls zu; in welcher Weise die Ausscheidung der festen Bestandtheile modificirt wird, ist nicht genauer festgestellt. Der anfänglich beschleunigten Herzaction folgt eine spätere Verlangsamung. Diese grossen Quantitäten erzeugen auch gewöhnlich einen leichten Grad von Trunkenheit: anfänglich Fröhlichkeit, Gefühl gesteigerter körperlicher Leistungsfähigkeit, später Abgespanntheit, Müdigkeit, Neigung zum Schlaf. Diese

Schlafsucht und gänzliche Unlust zu Arbeiten besteht gewöhnlich während der ganzen Kurzeit; doch sollen auch zuweilen Fälle von Schlaflosigkeit in Folge des Kumysgebrauchs vorkommen (Postnikoff, Polubensky). —

Als der constanteste und mitunter in der That überraschend hervortretende Effect des fortgesetzten Kumysgebrauches (4—6 Wochen hindurch) wird die Zunahme des Ernährungszustandes von allen Beobachtern einstimmig geschildert. Derselbe ist um so ersichtlicher, je mehr das betreffende Individuum heruntergekommen war, und tritt auch in diesem Falle um so rapider ein. Die blasse Gesichtsfarbe kekommt ein rosiges Colorit, der Gesichtsausdruck wird belebter, die Augen glänzend; in kurzer Zeit tritt eine starke Fettablagerung ein, die Formen runden sich ab, und das Körpergewicht nimmt erheblich zu (s. u. die Wägungen Stalberg's).

c. Theorie der Wirkung.

Die oben erwähnte Zusammensetzung des Kumys lehrt, dass wir in demselben eine Reihe von Substanzen haben, die alle, entweder schon sofort nach einmaligem Gebrauch oder erst nach längerer Zeit, eine bestimmte Wirkung auszuüben im Stande, und es setzt sich selbstverständlich der Gesammteffect zusammen aus der Summe der einzelnen Bestandtheile. Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen scheint es, dass ein besonders heilkräftiger Kumys nur aus der Milch der Steppenstute hergestellt werden könne; doch liegen aus der neueren Zeit einige Mittheilungen vor, wonach ein dem Kumys analoges Getränk, aus Ziegen-, Eselinnen- und Kuhmilch dargestellt, auch dem Steppenkumys analoge Heilresultate erzielt habe (With, Schnepp). Weitere Erfahrungen müssen diese für die therapeutische Verwendung des Präparates sehr wichtige Thatsache bestätigen.

Den Steppenkumys anlangend so hat man eine Zeit lang behauptet, dass derselbe heilkräftig nur in den Steppen selbst bereitet werden könne, und hat dies theils auf die Futterqualität in den Steppen (namentlich eine Grasart, Stipa pennata) zurückgeführt, theils auf das Klima in denselben und ähnliche Umstände. Neuere Beobachtungen, namentlich von Stahlberg, machen es wahrscheinlich, dass die Lebensweise der Steppenstute und vor Allem innere Eigenthümlichkeiten der Race bei weitem mehr die Eigenschaften des Kumys bedingen als die vorhin angeführten Umstände. —

Mit Rücksicht auf das, was über die Wirkung der einzelnen im Kumys enthaltenen Bestandtheile bekannt ist, lässt sich über das Zustandekommen der Erscheinungen bei seinem Gebrauch vielleicht folgendes annehmen.

Die psychische anfängliche Erregung und spätere Abspannung, die grosse Neigung zum Schlaf sind offenbar Effecte des Alkohol. Auf diesen möchte wahrscheinlich auch die im Beginn hervortretende Pulsbeschleunigung zu beziehen sein. In welcher Weise die Kohlensäure, in dieser Verbindung mit Alkohol, die Herzthätigkeit beeinflusst, muss genauer direct ermittelt werden. Die

Anregung des Appetits, die vermehrte Diurese hängen wohl von der Kohlensäure ab, vielleicht auch von der Milchsäure. Ob von letzterer auch die bei längerem Gebrauch des älteren Kumys hervortretende Obstipation bedingt wird, wie Stahlberg annimmt, bedarf noch der Untersuchung. — Für den Haupteffect des Präparates, die Verbesserung der Ernährung, die Zunahme des Körpergewichts kommen wahrscheinlich in Betracht: der Milchzucker, das Fett, Casein, der Alkohol, die Salze. Aber nur die gegebene Mischung aller darin enthaltenen Bestandtheile scheint den günstigen therapeutischen Einfluss des Kumys bei bestimmten pathologischen Zuständen zu ermöglichen.

Therapeutische Anwendung.

Der Kumys hat seinen hauptsächlichen Ruf durch seine von russischen Aerzten gerühmte Wirksamkeit gegen die Schwindsucht erlangt, bei der es alle anderen Mittel, nach einer bestimmten Richtung hin, übertreffen soll. Er ist nicht ein Specificum gegen den Process, er ist ohne erheblichen directen Einfluss auf die localen Vorgänge im Lungenparenchym. Es wird zwar angegeben, dass unmittelbar unter der Einwirkung des Mittels eine Abnahme der Infiltration, selbst eine Schrumpfung von Cavernen beobachtet werden könne (namentlich von Postnikoff), doch bedarf dies wohl noch sorgfältigerer und zahlreicherer Erfahrungen. Die Bedeutung des Kumys bei der Behandlung der Phtise beruht darin, dass er ein vorzügliches Ernährungsmittel bildet. Die starke Abmagerung schwindet, die blasse Gesichtsfarbe weicht, mitunter schon nach kurzem Gebrauch, einem frischeren Colorit, der Körper nimmt erheblich an Gewicht zu (oft in 6 Wochen um 6—15 Pfund); die grosse Hinfälligkeit macht einer grösseren Leistungsfähigkeit Platz. Damit geht, wie berichtet wird, Hand in Hand eine Abnahme des Fiebers, eine Beschränkung der Kurzathmigkeit, und auch eine Verminderung des Hustens und Auswurfs. — Welche Form der Lungenphtise vorliegt, ob blos käsige Processe oder eine wirkliche Miliartuberkulose, scheint den vorhandenen Erfahrungen nach von untergeordneter Bedeutung. Sehr wichtig dagegen ist es, den Zeitpunkt zu bestimmen, in welchem man mit der Kumyskur beginnen soll. Nach Stahlberg gelten hierfür in vollem Umfange die Anhaltepunkte, welche Traube für fieberhafte Krankheiten überhaupt präcisirt hat, d. h. also: so lange der krankhafte Process sich schnell entwickelt, die Infiltation rasch vorwärts geht, das Fieber hoch und wenig remittirend ist, darf Kumys nicht getrunken werden; wohl aber, wenn das Fieber niedrig und stark remittirend ist, resp. ganz fehlt, wenn zu der Abmagerung Blässe der Schleimhäute und Haut sich gesellt, die Arterienspannung gering ist. — Nach Stahlberg's Beobachtungen ist es durchaus irrig, dass der Kumys leicht zu Lungenblutungen disponire. —

In ähnlicher Weise wie bei der Lungenschwindsucht soll sich der Kumys auch bei anderen kachektischen und anämischen

Zuständen als vortreffliches Ernährungsmittel bewähren: so bei der gewöhnlichen Chlorose, bei Anämie nach Blutverlusten, nach profusen Eiterungen, anhaltenden Durchfällen, Bronchoblennorrhoe; bei bedeutender Anämie nach protahirten acuten Krankheiten.

Als Contraindicationen des Mittels werden angegeben: organische Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, allgemeine Plethora und Habitus apoplecticus, „organische Erkrankungen der Nervencentren, der Leber, der Nieren.“ —

Wir haben, obgleich der Kumys für uns in Deutschland augenblicklich noch keine grosse praktische Bedeutung hat, die Angaben doch etwas detaillirter gegeben, weil dasselbe in der That als ein rationelles und erfolgreiches Mittel erscheint; und die Bedeutung würde um so mehr wachsen, wenn es gelänge, ein dem Kumys analog wirkendes Präparat aus Eselinnen- oder Kuhmilch herzustellen.

Es bleibt schliesslich noch zu erwähnen, dass die Meinung, ein Theil der Wirkung des Kumysgebrauchs sei dem gleichzeitigen Aufenthalt in den Steppen zuzuschreiben, irrig zu sein scheint. Denn einmal wurden dieselben Resultate auch in Moskau z. B. erzielt, andererseits hat die Erfahrung gelehrt, dass das Steppenklima ohne Einfluss bleibt, wenn aus irgend einem Grunde (z. B. bei Idiosynkrasie) die Quantität des täglich getrunkenen Kumys nur auf 2—3 Gläser gebracht wurde.

---

*Pepsinum, Pepsin.

Die physiologischen Wirkungen des die Albuminate verändernden Fermentes des Magensaftes, des Pepsins, sind aus der Physiologie hinlänglich bekannt. Man hat in neuerer Zeit versucht, dasselbe für die Therapie zu verwerthen, und hat es bei Dyspepsie gegeben, als deren Ursache man eine verminderte Secretion des Magensaftes annahm. Gegen die theoretische Construction dieser Indication kann man geltend machen, dass von nicht minderer Bedeutung wie das Pepsin auch die Säure im verdauungsfähigen Magensaft ist, dass also die Zufuhr des ersteren allein nicht zur Herstellung einer verdauenden Flüssigkeit genügt. Dann aber fehlt es auch an überzeugenden klinischen Bestätigungen für den therapeutischen Werth des Präparates. Eine weitere objective Beobachtung muss erst lehren, ob das Pepsin wirklich bei bestimmten Zuständen, und bei welchen, von Nutzen ist; das bis jetzt vorliegende Material scheint uns noch nicht ausreichend, um demselben eine bleibende Stätte auf dem weiten Felde der Arzneimittel zu verbürgen, auf dem zwischen dem wenigen Weizen viel Unkraut wächst und in dessen Boden täglich viel unfruchtbarer Samen, selten ein fruchtbringendes Korn gestreut wird.

---

*Hydras Chlorali, Chloralhydrat, Chloral.

Wir besprechen dieses Mittel in einem besonderen Nachtrage, weil zu der Zeit, als wir die ähnlich wirkenden Präparate bearbeiteten (vergl. pag. 143) dasselbe noch zu wenig klinisch geprüft war. Die seitdem gewonnenen Erfahrungen sprechen im Grossen und Ganzen zu Gunsten dieser von O. Liebreich als Arzneimittel eingeführten Substanz, und es ist nicht mehr zu bezweifeln, dass das Chloral in der Materia medica festen Platz behaupten wird.

Das reine Chloral krystallisirt in feinen weissen Nadeln; es ist stark hygroskopisch, und löst sich leicht in Wasser, auch in Alkohol und Aether. Der Siedepunkt liegt bei 94—96°. Es hat einen etwas stechenden Geruch. In wässeriger Lösung reagirt es neutral; mit etwas Kalilauge versetzt, nimmt die Lösung eine milchige Trübung an, nach deren Verschwinden am Boden des Gefässes klares Chloroform sich absetzt.

Physiologische Wirkung.

a. beim gesunden Menschen.

Untersuchungen an ganz gesunden Menschen liegen trotz der Fluth von Mittheilungen über Chloral nur relativ wenige vor; indess kann man zum Theil auch die klinische Beobachtung direct übertragen. Das Bild der Erscheinungen nach einer mässigen Gaben — von 2,0—3,0 — ist im Allgemeinen folgendes (auf die Details und abweichenden Angaben kommen wir unten zurück): Chloral erregt einen etwas unangenehmen, kratzenden Geschmack. Sehr bald nach dem Einnehmen, mitunter schon nach 4—5 Minuten, selten erst nach Verlauf einer halben Stunde, überkommt dem Betreffenden eine unwiderstehliche Müdigkeit, die sich in seinem ganzen Habitus ausprägt, der vollständig dem eines von normaler Schläfrigkeit Ueberfallenen gleich ist. Dann stellt sich wirklicher Schlaf ein, der dem physiologischen durchaus ähnlich ist: die Pupillen verengern sich dabei, und durch lautes Anrufen, durch Stechen, namentlich aber durch Kneifen kann der Schlafende wieder erweckt werden, um, momentan zum klaren Bewusstsein erwachend, dann wieder in den Schlummer zu versinken. Auf

die genannte Dose dauert derselbe im Durchschnitt 2—6 Stunden; die Respiration ist dabei regelmässig, ruhig, gewöhnlich etwas verlangsamt. Die Angaben über die Pulsbeschaffenheit lassen bis jetzt keine Uebereinstimmung erkennen, soviel aber geht wenigstens aus ihnen hervor, dass dieselbe in der Regel nicht wesentlich alterirt ist. Nach dem Erwachen ist der vor dem Schlaf bestandene Zustand vollständig wieder da; anfänglich besteht noch eine gewisse Somnolenz, aber der Kopf ist frei, schmerzt nicht, und es zeigt sich keine Uebelkeit oder Erbrechen (vergl. Opium).

Bei grösseren Gaben (4,0—6,0) sind die genannten Erscheinungen stärker ausgeprägt, vor Allem ist der Schlaf viel tiefer. Es besteht hochgradige Anästhesie, die sich soweit erstreken kann, dass keinerlei Reflexbewegungen ausgelöst werden können, selbst die Cornea kann mit einem Stecknadelknopf bestrichen werden; nur von der Nasenschleimhaut aus gelingt es noch tiefe Inspirationen auszulösen. Daneben ist dann auch eine vollständige Muskelerschlaffung ausgebildet. — Der Schlaf dauert bei diesen Dosen noch länger, 6—10 Stunden.

Werden sehr grosse Dosen gegeben (bei einzelnen Individuen aber auch schon bei mässigen Mengen), so können bedrohliche Erscheinungen auftreten: tiefer Schlaf, Sinken der Körpertemperatur, der Respirationsfrequenz, starke Beeinträchtigung der Herzthätigkeit mit Abnahme der Pulsfrequenz und der Arterienspannung selbst bis zum Verschwinden des Radialpulses, decomponirtes Gesicht, Kühle der extremen Theile (Jastrowitz, Reynolds, Rupstein). Doch ist bis jetzt kein Todesfall nach dem Chloralgebrauch mitgetheilt. —

Dies sind im Wesentlichen die Grundzüge der Chloralwirkung, wie man sie gewöhnlich beobachtet. Ueber die hiervon abweichenden Puncte und über die genaueren Erscheinungen seitens der verschiedenen Organsysteme lehrt das bis jetzt vorliegende Material Folgendes:

Es ist zunächst eine Reihe von Fällen mitgetheilt, in welchen das Mittel entweder gar nicht beruhigend resp. schlafbringend wirkte, oder in denen dem Schlaf ein Stadium der Erregung voranging. Mehrere aufgeregte Geisteskranke, denen Jastrowitz kleine Dosen (1,0 2-stündlich oder 0,5 stündlich) gab, wurden nicht nur nicht ruhiger, sondern im Gegentheil viel erregter, so dass bei einigen ein vollständiger Tobsuchtsanfall folgte. Verschiedene Beobachter constatiren, dass mitunter der Schlaf nicht, wie gewöhnlich und wie oben geschildert, eintritt, sondern dass zuerst eine grössere Erregbarkeit sich zeigt, die gewöhnlich einer Trunkenheit gleich mit Schwatzhaftigkeit und lebhafter Agitation, oder auch mit Gesichtshallucinationen einherging (Demarqay, Spencer Wells, Bouchut, Giraldès, Drasche, Willième, Rupstein); Demarquay will ferner während des Schlafes eine beträchtliche Steigerung der Empfindlichkeit gegen äussere Eindrücke bemerkt haben, so dass die Schlafenden leicht auffahren, aber dann wieder in den Schlummer versinken (vergl. die Thierversuche). Es ist möglich, das in einigen dieser Fälle ein

unreines Präparat gebraucht ist; doch wird man diese Erklärung weder bei den von Jastrowitz mitgetheilten anwenden können, der mit einem hiesigen Präparat arbeitete, noch bei denen anderer Beobachter, wenn sie den in Rede stehenden Effect nur vereinzelt unter einer grösseren Reihe sahen. Die Analyse dieser Fälle zeigt, dass es sich meist um heruntergekommene Individuen handelte, oder um Frauen, und meist waren nur kleine Gaben eingeführt. Möglich aber ist es, dass auch eine bestimmte individuelle Disposition vorkommt. Die weitere Erfahrung muss erst lehren, ob und unter welchen concreten Bedingungen constant ein primäres Stadium der Excitation eintritt. —

Wie schon angedeutet, lauten die Angaben über die etwaigen Veränderungen der Herzthätigkeit noch sehr different. Während Liebreich entweder keine deutliche Veränderung der Pulsfrequenz sah oder nach eingetretenem Schlaf das physiologische Sinken desselben (womit Demarquay's Angaben übereinstimmen) beobachtete Jastrowitz (bei Geisteskranken) kurz nach dem Einnehmen eine leichte Erhöhung derselben, dann im Laufe der Narcose eine Abnahme und gegen Schluss derselben etwa die gleiche Beschaffenheit wie vor dem Einnehmen. Die von Berti mitgetheilten (nach Injectionen bei Geisteskranken gemachten) Tabellen lassen gar keine gleichmässige Einwirkung erkennen. Nach Bouchut, und auch nach Zuber, ist während der Chloralwirkung der Puls erheblich frequenter, klein und bietet (bei der sphygmographischen Untersuchung) „alle Charaktere einer gesteigerten arteriellen Spannung“ (vergl. dagegen die Thierversuche). — Das starke Sinken der Herzthätigkeit in einigen Fällen haben wir schon oben mitgetheilt. J. Russel hat bei mehreren Typhuskranken den Puls nicht nur niedriger und weniger resistent, sondern auch vorübergehend unregelmässig werden sehen.

Die Körpertemperatur wird, nach den meisten übereinstimmenden Angaben, herabgesetzt (Demarquay, Bouchut, Spencer Wells, Jastrowitz, Zuber), doch beträgt diese Erniedrigung selten mehr als einige Zehntel, höchstens 1°, und nur in sehr seltenen Fällen beobachtete man ein noch stärkeres Absinken. Die Beobachtungen Berti's, der die Temperatur unverändert fand, erscheinen uns etwas ungenau. Die Mittheilung Bouchut's, dass in dem ersten Moment nach der Einführung des Chlorals mitunter eine Temperatursteigerung um einige Zehntel stattfinde, bedarf noch weiterer Bestätigung. — Wir heben besonders hervor, dass auch bei Fieberkranken, soweit das bis jetzt vorliegende Material (J. Russel, Zuber) zur Beurtheilung ausreicht, keine Temperatursteigerung stattzufinden scheint. Ob dieselbe sinkt (wie es nach einigen Mittheilungen scheint), in welchem Grade, ob bei den verschiedenen fieberhaften Affectionen in verschiedenem Maasse — zur Beantwortung aller dieser Fragen fehlt es noch an exacten, hinreichenden Beobachtungen. —

Bezüglich der Harnabsonderung wird von einigen angegeben (namentlich Bouchut), dass das specifische Gewicht des Urins zunimmt, und dass derselbe die gewöhnlichen Zuckerreactionen

giebt. Ob er indess Zucker enthält, oder ob diese Reaction durch ameisensaure Salze (s. u.) bedingt wird, ist noch streitig. Untersuchungen mit dem Polarisationsapparat oder Gährungsproben scheinen bisher nicht angestellt zu sein.

Den Appetit und die Verdauung lässt Chloral in den meisten Fällen ungestört; ob es den ersteren etwas anregt, wie von einigen Beobachtern mitgetheilt wird, bedarf noch der Bestätigung. Nur in seltenen Fällen erregt das Chloral Uebelkeit und Erbrechen, oder Eingenommensein des Kopfes. Wir haben allerdings in einem Falle bei einem heruntergekommenen hydropischen Kranken auf 3,0 beträchtliche Aufregung, und einen stundenlang anhaltenden nauseosen Zustand folgen sehen.

b. bei Thieren.

Es liegt bereits ein beträchtliches experimentelles Material vor. Die Versuche bestätigen sämmtlich die ursprünglichen experimentellen Ergebnisse Liebreich's, nach denen das Chloral bei Thieren — Fröschen, Kaninchen, Hunden, Meerschweinchen — in analoger Weise einwirkt wie beim Menschen: es erzeugt Schlaf, Muskelerschlaffung u. s. w., die bei grösseren Dosen so stark werden können, dass man meinen kann, einen Cadaver vor sich zu haben. — Die weitere Beobachtung hat folgendes gelehrt (wobei man dieselben Differenzpuncte wiederkehren sieht, wie beim Menschen):

Rajewski beobachtete bei Hunden ein ziemlich lange dauerndes Stadium der Erregung. Dieulafoy und Krishaber wollen nach kleinen Dosen (bei Kaninchen) nur eine „Erregung der Sensibilität“ gesehen haben; und auch bei grösseren Dosen, die zum Schlaf und zur Anästhesie führen, war vorher immer ein Stadium erhöhter Erregbarkeit zu constatiren. Diese Beobachter, ebenso wie Richardson und Demarquay geben an, dass selbst während des Coma eine Hyperästhesie gegen tactile Reize und Schmerzeindrücke bestehe. Andere widersprechen dem ganz. Liebreich sah in seinen Versuchen während der Narcose Brennen und Stechen ohne Reaction bleiben, dagegen erfolgte eine solche beim Druck auf die Pfoten oder Ohren, sogar so heftig, dass die Thiere im tiefsten Coma jämmerlich zu schreien anfangen. Dieses Resultat wird von Rajewski (der unter Rosenthal arbeitete) bestätigt.

Die Respiration wird nach allen übereinstimmenden Angaben etwas verlangsamt mit dem Eintreten der Narkose; eine vorherige Beschleunigung wird von einigen behauptet, von anderen bestritten. War die eingeführte Dose gross, so nimmt die Athemfrequenz sehr erheblich ab und der Rythmus wird bisweilen unregelmässig. — Ueber die Beinflussung der Herzthätigkeit sind die Angaben zum Theil ebenso different, wie beim Menschen. Rajewski's Versuche mit dem Kymographion führten zu folgenden Resultaten: kleine Dosen setzen den Blutdruck vorübergehend herab und steigern gleichzeitig die Pulsfrequenz; grössere Gaben beschleunigen anfänglich die Frequenz, dann aber folgt eine dauernde Abnahme

derselben mit ebenfalls fortdauernder Druckverminderung im Arteriensystem. — Einstimmig sind die bisher mitgetheilten Untersuchungen bezüglich der Körpertemperatur, dahin lautend, dass dieselbe erheblich sinkt, oft ganz enorm, und nicht blos wenn tödtliche Dosen gegeben waren, sondern schon bei noch gut ertragbaren. —

Werden bestimmte Dosen überschritten, bei Kaninchen etwa 2,5 Gramm, so tritt der Tod ein unter Stillstand der Athmung und der Herzthätigkeit, und zwar sistirt erstere früher als letztere.

c. Theorie der Wirkung.

Chloral spaltet sich, wie bereits Dumas nachgewiesen, in alkalischen Flüssigkeiten — also auch im Blut — in Chloroform und Ameisensäure. Auf das sich bildende Chloroform führt Liebreich die nach dem Chloral auftretenden Erscheinungen zurück; die Analogie zwisch den Effecten beider Substanzen, soweit sie bis jetzt vom Chloral festgestellt, ist allerdings eine sehr grosse: vergl. Chloroform pag. 125—133. Wir fügen zur Vervollständigung noch einzelne Züge des Bildes hinzu: so werden auch beim Chloral, während die allgemeine Körpertemperatur sinkt, die Ohren des Kaninchens blutreicher, heiss; wie es Coze und Kussmaul vom Chloroform nachgewiesen haben, konnte Zuber auch durch Injection von Chloral in eine Arterie eine sofortige und hochgradige tetanische Starre in dem zugehörigen Muskelgebiet hervorrufen, die fast einen Tag anhielt.

Die Umsetzung des Chlorals im Blute kann keine plötzliche sein, sondern jedes kleine Theilchen Chloral wird zunächst die umliegende Quantität Alkali verbrauchen: die Chloroformbildung wird demnach ganz allmählich vor sich gehen (Liebreich). Aus diesem Grunde soll nach Liebreich das Stadium der Erregung, wie man es beim Chloroform beobachtet, nicht zur Entwickelung kommen können. Abgesehen von der Thatsache, dass viele Beobachter ein Stadium der Erregung gesehen haben, scheint uns die allmähliche Bildung des Chloroform kein zwingender Grund gegen die Annahme zu sein, dass auch bei dieser Art der Entstehung dasselbe primär erregend wirken kann; dagegen möchte, wie Rupstein andeutet, dieselbe vielleicht geeignet sein, die lange Dauer der Chloralwirkung gegenüber der kurzen des Chloroform verständlich zu machen. —

So wahrscheinlich und plausibel nun auch die Annahme der Chloroformbildung im Blute aus Chloral ist, so ist doch der directe zwingende Beweis für dieselbe noch nicht geliefert, und eine Reihe von Beobachtern stellt dieselbe ganz in Abrede, indess mit noch viel weniger stringenten Gründen. Wir müssen von ferneren Untersuchungen die endgültige Entscheidung dieser Frage abwarten.

Wenn es sich bestätigte, dass Chloroform das wirksame Agens im Chloral ist, so könnten wir bezüglich des Zustandekommens der einzelnen Erscheinungen einfach auf erstere Substanz verweisen. Die Analyse der Chloralwirkung selbst ergiebt, dass

dasselbe zuerst und vor Allem die Function des Grosshirns beeinträchtigt. Auch das Rückenmark wird beeinflusst: Frösche zeigen bei sehr kleinen Gaben zuerst eine Steigerung, dann Herabsetzung der Reflexerregbarkeit; grössere Gaben vermindern sie sofort. Auf die motorischen (peripheren) Nerven scheint das Mittel nicht zu wirken (Rajewski).

Die Verlangsamung des Herzschlages ist (bei Fröschen) nicht bedingt durch eine Eregung der Vagi, weder des Centrum derselben — denn die Verlangsamung kommt auch nach ihrer Durchschneidung zu Stande; noch der intracardialen Vagusenden — denn sie erfolgt auch nach vorheriger Einführung von Atropin, Curare, Nicotin (vergl. pag. 60, 73, 109). Sehr wahrscheinlich erklärt sie sich, ebenso wie das Sinken der Triebkraft des Herzens, durch einen lähmenden Einfluss des Chlorals auf die motorischen gangliösen Apparate im Herzen, aber nicht auf die Muskelsubstanz selbst (Liebreich, Rupstein, Rajewski). — Dass das Chloral auch auf das respiratorische Centrum einwirkt, hat Rajewski nachgewiesen; die starke Verlangsamung der Respiration bis zum vollständigen Stillstand nach der Einverleibung grosser Gaben hängt wahrscheinlich von einer verminderten Erregbarkeit desselben ab.

Wir haben im Vorstehenden das Wesentlichste des über die Wirkungsweise des Chlorals bislang mit Sicherheit oder Wahrscheinlickeit Festgestellten resp. Angenommenen zusammengefasst. Hinzuzufügen ist noch die von Liebreich ermittelte, von Rajewski bestätigte, Thatsache, dass Chloral ein Gegengift bei Strychninvergiftung ist: enorme Dosen Strychnin werden ertragen, wenn man sofort hinterher Chloral einspritzt. Den umgekehrten Erfolg, dass Strychnin ein ausgezeichnetes Mittel bei Chloralvergiftung sei, wie Liebreich angiebt, konnte Rajewski nicht constatiren.

Therapeutische Anwendung.

Trotz der erst kurzen Dauer seines Gebrauchs liegt doch schon ein genügend reichhaltiges Material über das Chloral vor, so dass es möglich ist, jetzt schon wenigstens ein ungefähres Urtheil über seinen therapeutischen Werth zu gewinnen.

Chloral ist ein entschiedenes Hypnoticum, wie es bis jetzt scheint das energischste und zuverlässigste, und es übetrifft in dieser Beziehung auch das Opium (vergl. pag. 26). Es wird indess das letztere Präparat sicherlich nie durch das erstere verdrängt werden; denn so viel gestatten die vorhandenen Beobachtungen schon auszusprechen, dass das Opium einen viel ausgedehnteren Wirkungskreis hat als Chloral, unter viel mannigfaltigeren Bedingungen mit Nutzen zur Verwendung gebracht wird.

Die Vorzüge welche Chloral als Hypnoticum besitzt scheinen folgende zu sein, soweit sich die Sache bis jetzt übersehen lässt (auf die einzelnen Indicationen für diese Anwendung werden wir alsbald zurückkommen): der Schlaf tritt in der Regel schneller

ein als nach Darreichung von Opiaten, selbst wenn man dieselben subcutan applicirt hat. Die Wirkung ist sicherer, mächtiger; es liegt schon eine ganze Reihe von Fällen als Beweis dafür vor, dass Chloral den Schlaf herbeigeführt hat, wenn die Opiate ganz im Stich liessen. Unangenehme Nebenerscheinungen beim Erwachen (Eingenommensein des Kopfes, Uebelkeit, Erbrechen) sind seltener. Ferner kann das Mittel längere Zeit in gleicher Dosis fortgegeben werden, ohne an Wirksamkeit zu verlieren (doch müssen, um hierüber ein sicheres Urtheil zu gewinnen, die Erfahrungen noch ausgedehnter werden); und wichtig ist weiterhin, dass selbst beim längeren Gebrauch der Appetit nicht verringert, die Verdauung nicht beeinträchtigt zu werden und keine Stuhlverstopfung zu folgen scheint. Zwei weitere Vorzüge des Chlorals bestehen darin: einmal, dass es, namentlich nach den Erfahrungen Bouchut's, auch Kindern ohne Nachtheil gegeben werden kann, ein um so wichtigerer Umstand, als es bisher an einem einiger Maassen zuverlässigen Hypnoticum für Kinder mangelte, da ja Opiate bei denselben nur mit grosser Vorsicht gebraucht werden dürfen. Und dann scheint — allerdings sind die Erfahrunge hierüber noch spärlich — eine beim Opium wichtige Contraindication für das Chloral von geringerer Bedeutung zu sein, nämlich das Vorhandensein von fieberhaften Zuständen (vergl. unten). —

Auf der anderen Seite aber hat Opium vor dem Chloral einen Vorzug dadurch, dass es nicht blos schlafmachend, sondern zugleich als Anodynum wirkt. Wir haben beim Opium hervorgehoben, dass es Schlaf erzeugt nicht nur durch seine directe Einwirkung auf das Gehirn, sondern denselben auch dadurch ermöglicht, dass es schmerzhafte, dyspnoetise Zustände beseitigt. Es liegen nun allerdings einige Mittheilungen vor, nach denen Chloral auch „sedativ“ zu wirken scheint ohne gleichzeitige hypnotische Wirkung, z. B. bei den dyspnoetischen Beschwerden Herzkranker im Stadium gestörter Compensation (Levinstein), doch stehen diesen verläufig andere Mittheilungen entgegen, in denen selbst trotz des eintretenden Schlafes keine Einwirkung auf Hustenreiz und Dyspnoe (bei Lungenaffectionen) zu constatiren war (Jacobi, Willième). Dass, was man beim Morphium so häufig beobachtet, periphere neuralgische Schmerzen durch subcutane Injectionen beseitigt werden ohne das gleichzeitig Schlaf erfolgt, ist bisher vom Chloral noch nicht hinreichend festgestellt; dass schmerzhafte Zustände nach dem Erwachen in ihrer Intensität gemildert sind und einige Zeit bleiben, wie man es beim Morphium vielfach beobachtet, wird zwar auch in mehreren Fällen vom Chloral angegeben, doch noch öfter findet sich die Notiz, dass sofort nach dem Erwachen der vor dem Einschlafen bestandene Zustand wieder dagewesen sei; Maxwell Adams giebt direct an, dass er „bei starken äusserlichen — wohl peripheren — Schmerzen besonders von neuralgischem Charakter“ wenig Nutzen vom Chloral gesehen habe.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen vom Chloral mit Sicherheit nur insofern ein schmerzlindernder Effect erwartet werden kann, als es Schlaf

macht, dass aber eine anodyne Wirkung durch Beeinflussung der peripheren sensiblen Nerven, durch die Herabsetzung einer pathologisch erhöhten erhöhten Erregbarkeit oder Erregung derselben noch zweifelhaft ist. Es würde übrigens auch hierin Chloral mit Chloroform übereinstimmen (vergl. pag. 131). —

Specielle Indication nun für das Chloral geben alle Fälle von Schlaflosigkeit ab, gleichgültig, welche Ursache derselben zu Grunde liegt (die wenigen bisher bekannten Contraindicationen werden wir unten berühren). Wir können unmöglich alle die einzelnen Fälle, in denen Agrypnie als Symptom überwiegend in den Vordergrund tritt, und in denen dieselbe durch das Mittel beseitigt wird, namentlich aufzählen. Von den einzelnen Zuständen sei zuerst das Delirium tremens potatorum hervorgehoben. Nach allen vorliegenden Mittheilungen giebt es kein Mittel, welches auch nur annähernd denselben Einfluss auf dasselbe besitzt. Die Aufregung der Kranken und die mit derselben verbundenen Gefahren werden durch den hervorgerufenen Schlaf beseitigt und die Dauer der Kurzeit erheblich abgekürzt. Zur Erzielung des Erfolges sind grosse Dosen erforderlich (5,0—7,0). — Von grosser Bedeutung ist das Chloral ferner bei der Behandlung Geisteskranker, und übertrifft hier weit die Opiate. Es wirkt hier insofern als es Schlaf herbeiführt. In den meisten Fällen war der psychische Zustand nach dem Erwachen unverändert. Es wird allerdings angegeben, dass durch den fortgesetzten Gebrauch des Chloral eine allgemeine Besserung desselben erzielt sei, doch ist hiermit natürlich noch nicht erwiesen, dass das Mittel einen directen Einfluss auf den krankhaften Vorgang ausgeübt habe; die Möglichkeit aber oder sogar vielleicht Wahrscheinlichkeit, dass durch den erzeugten Schlaf die Rückbildung desselben in den betreffenden Fällen unterstützt worden sei, ist dabei nicht ausgeschlossen. Die einzelnen Formen der Geistesstörung anlangend, so ist das Präparat, wie von vornherein zu erwarten, am häufigsten bei maniakalischen Zuständen angewendet worden; es scheint für den hypnotischen Effect gleichgültig zu sein, ob es sich um eine acute Manie oder um tobsüchtige Anfälle im Verlaufe anderer Psychopathieen handelt. Nach den meisten Erfahrungen sind in diesen Fällen grosse Dosen nöthig, Jastrowitz giebt sogar direct an, dass kleine Gaben die Aufregung im Gegentheil steigern. Weniger durchgreifend ist der Nutzen bei aufgeregten Melancholischen: so hat Jastrowitz bei einer schon länger derartig Erkrankten die Aufregung nur steigen sehen. Dasselbe berichtet übrigens Rupstein aus der Klinik L. Meyer's von einer puerperalen Manie. So bedeutungsvoll also das Mittel bei den Aufregungszuständen Geisteskranker im Allgemeinen ist, so bedarf es doch noch einer ausgedehnteren Erfahrung, um ganz specielle Indicationen zu stellen.

Sehr wichtig wäre es, wenn sich die Mittheilungen von J. Russel, Zuber u. A. bestätigten, dass man Chloral als Hypnoticum bei Fieberdelirien und überhaupt bei fieberhaften Zuständen geben kann. Der Erstgenannte erzielte damit nicht

nur Schlaf, sondern in mehreren Fällen waren die Kranken nach dem Erwachen auch wesentlich psychisch freier, und zwar handelte es sich um Typhusdelirien. Die beim Opium vorhandene Gefahr einer Temperatursteigerung scheint beim Chloral nicht zu bestehen, dagegen beobachtete Russel eine unangenehme Einwirkung auf die Herzthätigkeit: der Puls wurde niedriger, leichter zu unterdrücken, und selbst arythmisch. Die Beobachtungen sind indess noch alle zu spärlich, und vorläufig muss das Urtheil über die Verwendbarkeit und den Nutzen des Chlorals bei bestehendem Fieber suspendirt werden. —

Bei Chorea mit sehr heftigen Zuckungen soll Chloral in mehreren Fällen nicht nur Schlaf und in demselben Abnahme der Convulsionen herbeigeführt haben, sondern selbst ein rasches Schwinden der Affection (namentlich Fälle von Bouchut). Die Einwirkung auf Tetanus, auf Epilepsie ist noch sehr zweifelhaft; es müssen hierüber erst ausgedehntere Erfahrungen abgewartet werden. Dagegen scheint das Mittel von sehr günstigem Erfolg gewesen zu sein in einigen Fällen von Eclampsia parturientium (Rabl-Rueckhard, Martin). Hervorzuheben ist, dass das Chloral die Energie der Uteruscontractionen nicht vermindert (Simpson u. A.). — Wir haben hier nur einige Angaben zusammengestellt; die Wiedergabe der verschiedenen einzelnen Fälle alle, in denen man Chloral versucht hat, müssen wir übergehen, da die Beobachtungen in dieser Beziehung kaum erst begonnen haben. —

Ueber die Contraindicationen des Chlorals ist erst wenig bekannt. Zu vermeiden ist es bei ulcerativen Processen im Magen; ob auch beim einfachen Magenkatarrh ist noch nicht ausgemacht. — Bedenklich scheint das Mittel ferner (nach mir gemachter privater Mittheilung) bei bestehendem Icterus. Inwiefern bei Klappenfehlern des Herzens, bei hochgradigen dyspnoetischen Zuständen Vorsicht zu beobachten sei, muss die weitere Erfahruug lehren.

Dosirung. Chloral kann innerlich, im Clysma und subcutan applicirt werden. Die mittlere Gabe bei innerlicher Darreichung beträgt 2,0—3,0, am besten mit Mucilago Salep oder Gummi arabicum und als Corrigens Syrupus Corticis Aurantii, Syrupus Rubi Idaei etc. — auf einmal zu nehmen. Bei Potatoren und Geisteskranken grössere Quantitäten (— 6,0—8,0!). — Als Klystier nimmt man dieselbe Dosis wie per os. — Die subcutane Anwendung ist weniger zweckmässig und nur im Nothfall zu wählen: einmal muss man mehrere Spritzen injiciren, und dann hat man öfter Abscessbildung beobachtet — 5,0 : 10,0 Wasser, davon 1—4 Spritzen zu injiciren.

Nachträge.

1. Zur Wirkung der Digitalis.

Zur Vervollständigung und theilweisen Correctur des auf pag. 94 und 95 Erörterten, bezüglich des Einflusses der Digitalis auf das Gefässsystem, haben wir noch folgende Resultate hinzuzufügen, die Traube experimentell festgestellt hat: bringt man Hunden grössere und sehr grosse Gaben Digitalis direct in den Blutstrom, so beginnt kurz nach der Einspritzung die Spannung des Aortensystems zu steigen, während die Pulsfrequenz sinkt. Das Maximum der Spannung wird gewöhnlich erst erreicht, wenn die primäre Pulsverlangsamung der dann folgenden starken (weit über die Norm hinausreichenden) Beschleunigung Platz gemacht hat, doch fällt es mitunter noch mit der Verlangsamung zusammen. Erst ante mortem tritt eine Erniedrigung des Druckes ein.

Dieses Resultat steht augenscheinlich im Widerspruch mit der klinisch unzweifelhaft festgestellten Thatsache, dass es ein Stadium giebt, in welchem Pulsfrequenz und Druck im Arteriensystem abnorm erniedrigt erscheinen.

Brachte Traube nun grössere Mengen Digitalis in den Magen (nicht direct in das Venensystem), so zeigte sich, dass auch hier die Pulsfrequenz zunächst sinkt) und die Spannung steigt. Dann aber folgt ein Stadium, in welchem Pulsfrequenz und Druck abnorm niedrig erscheinen. Und endlich in einem dritten Stadium ist die Pulsfrequenz abnorm hoch, die Spannung abnorm niedrig.

Auf diese Weise ist die Uebereinstimmung zwischen Experiment und klinischer Beobachtung hergestellt. Die obige Differenz erklärt sich aus dem Applicationsmodus; kommen grössere Mengen der Digitalis auf ein Mal zur Wirkung (bei directer Injection in's Venensystem), so folgen die Veränderungen der Pulsfrequenz so schnell auf einander, dass der Druck erst zu sinken beginnt, nachdem die primäre Verlangsamung des Pulses schon der nachherigen Beschleunigung Platz gemacht hat; und es fällt hiermit das Stadium aus, in welchem Druck und Pulsfrequenz zugleich abnorm niedrig erscheinen. —

2. Zur Wirkung des Silbers. Bogoslowsky hat eine Reihe von Versuchen angestellt, überwiegend mit Silberpeptonat, welches gar nicht ätzend wirkt, unterschwefligsaurem Silber-Natron und Silberalbuminat. Fütterte er Kaninchen längere Zeit mit diesen Präparaten oder führte er sie subcutan ein, so zeigten sich intra vitam hauptsächlich folgende Erscheinungen: Appetit meist unverändert, selten etwas verringert; anfänglich normaler Stuhlgang oder leichte Verstopfung, später reichliche weiche Entleerungen, in denen, auch bei subcutaner Application, Silber nachzuweisen war. Die Urinsecretion fast constant etwas beeinträchtigt, das specifische Gewicht schwankend, gewöhnlich etwas vergrössert; Silber war im Harn nicht nachzuweisen, dagegen öfters Eiweiss. Eines der beständigsten Resultate war ferner eine Temperaturverminderung um einige Zehntel Grad. Die Thiere starben unter

erheblicher Gewichtsabnahme nach durchschnittlich 4—6 Wochen, nachdem sie im Ganzen 2—3 Gramm im Durchschnitt aufgenommen hatten.

Bei der Section zeigte sich Atrophie des Fettes, blasses Aussehen der Muskeln mit leichter Fettentartung, fettige Degeneration der Leberzellen und Nierenepithelien, Katarrh der Bronchien und des Darmkanals, und eine Ueberfüllung aller Venen des Körpers. Die rothen Blutkörperchen waren blasser als normal, zum Theil körnig und geschrumpft; das Hämoglobin wird unter dem Einfluss der Silbersalze an das Plasma abgegeben und geht allmählich in Hämatin über.

Die Abmagerung und die Neigung zur Fettdegeneration in verschiedenen Organen führt Bogoslowsky auf die Veränderung des Blutes und der Blutkörperchen zurück, als Ursache der allgemeinen venösen Stauung sieht er die Erkrankung des Herzens (der Musculatur) und des Respirationsapparates an. —

Register.

B.

C.

F.

G.

L.

M.

N.

S.

T.

U.

V.

W.

Y.

Z.

Druck von H. S. Hermann in Berlin.

